

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель методической комиссии  
агрономического факультета



О.А. Ткачук  
20 мая 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан  
агрономического факультета



А.Н. Артыухин  
20 мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Агрехимия**

Направление подготовки  
35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы  
Агрехология

Квалификация  
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 702 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта.

Составитель рабочей программы:

канд. с.-х. наук, доцент

Т.А. Власова

Рецензент:

доктор с.-х. наук, профессор

С.А. Семина

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии 15 мая 2019 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой:

канд. с.-х. наук, доцент

Н.П. Чекаев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 20 мая 2019 г., протокол № 11.

Председатель методической комиссии:

канд. с.-х. наук, доцент

\_\_\_О.А. Ткачук

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 702 и на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, с учетом профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. № 551н.

Составитель рабочей программы:

канд. с.-х. наук, доцент

 Т.А. Власова

Рецензент:

доктор с.-х. наук, профессор

 С.А. Семина

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии 6 апреля 2020 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой:

канд. с.-х. наук, доцент

 Н.П. Чекаев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 12 октября 2020 г., протокол № 2.

Председатель методической комиссии:

канд. с.-х. наук, доцент

 О.А. Ткачук

Выписка из протокола № 11  
заседания методической комиссии агрономического факультета  
от 20.05.2019 г.

Присутствовали члены методической комиссии: Ткачук О.А. — председатель, члены комиссии: Арефьев А.Н., Лянденбургская А.В., Кошеляев В.В., Гущина В.А., Богомазов С.В., Чекаев Н.П., Кузнецов А.Ю.

Повестка дня

*Вопрос 2.* Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Агрохимия» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы агроэкология, квалификация выпускника – бакалавр, разработанной на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 702.

*Слушали:* Власову Т.А., которая представила рабочую программу дисциплины «Агрохимия», для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы агроэкология, квалификация выпускника – бакалавр.

*Постановили:* утвердить рабочую программу дисциплины «Агрохимия» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы агроэкология, квалификация выпускника – бакалавр.

Председатель методической комиссии

агрономического факультета,

канд. с.-х. наук, доцент



О.А. Ткачук

## ВЫПИСКА

из протокола № 10 заседания кафедры  
«Почвоведение, агрохимия и химия»

от «15» мая 2019 г.

**Присутствовали:** Чекаев Н.П., Кузин Е.Н., Власова Т.А., Арефьев А.Н., Кузнецов А.Ю., Кузина Е.Е., Блинохватова Ю.В., Балабанова Т.А.

*Слушали:* Власову Т.А., которая представила рабочую программу дисциплины «Агрохимия», подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агроэкология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 702, с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. № 551н.

*Выступили:* Кузнецов А.Ю., который отметил, что рабочая программа дисциплины «Агрохимия» составлена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата Агробизнес

*Постановили:* утвердить рабочую программу дисциплины «Агрохимия» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) Агробизнес.

*Голосовали:* «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой



Н.П. Чекаев

Рецензия  
на рабочую программу дисциплины «Агрохимия»  
по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, разработанную  
доцентом кафедры «Почвоведения, агрохимии и химии» Власовой Т.А.

Учебный материал распределен на теоретические и лабораторные занятия, что позволяет осуществлять практическое закрепление наиболее важных разделов.

Курс «Агрохимия» обеспечивает овладение студентами следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- готовность проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв, растений и мелиорантов
- готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель
- способностью составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы
- способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв
- способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений
- способностью к проведению почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований

Рабочая программа дисциплины «Агрохимия», входящей в базовую часть основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «20» октября 2015 г. № 1166, может быть использован в учебном процессе на агрономическом факультете ФГОУ ВО Пензенская ГСХА при реализации основных образовательных программ бакалавриата по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Рецензент  
доктор с\х наук, проф.



Семина С.А.

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Фонд оценочных средств	6 «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций» дополнить подразделами «Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» и «Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме зачета, защиты курсовой работы, экзамена»	№ 6 от 6.04.2020 г. 	№ 8а от 8.04.2020 г. 	8.04.2020

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. ка- федрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с учетом изменения содержания сайтов			
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине с учетом изменения содержания сайтов	№12 от 17.07.2020 г 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов			

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	В раздел 2 добавлены трудовые функции и трудовые действия в связи с утверждением профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003)	№ 4 от 14.09.2020 г. 	№ 2 от 12.10.2020 г. 	12.10.2020

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 5 Содержание дисциплины	В соответствии с Положением о порядке организации практической подготовки обучающихся в ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ добавлены таблицы 5.3.3 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки) 5.3.4 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)	№4 от 14.09.2020 г. № 6 от 6.04.2020 г. 	№ 2а от 25.11.2020 г. 	25.11.2020

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№ 15 от 23.08.2021 	№ от 23.08.2021 	1.09.2021

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»»	№ 15 от 23.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 	1.09.2021
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№ 15 от 23.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 	1.09.2021
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	№ 15 от 23.08.2021 	№ 9 от 30.08.2021 	1.09.2021

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»»	№ 13 от 29.08.2022 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№ 13 от 29.08.2022 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части изменение аудитории, 4447 ауд.	№ 13 от 29.08.2022 	29.08.2022, № 7 	1.09.2022

**Лист регистрации изменений и дополнений  
к рабочей программе дисциплины**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.1)	№ 14 от 29.08.2023 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	№ 14 от 29.08.2023 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023
3	10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части изменение аудитории, 4447 ауд.	№ 14 от 29.08.2023 	28.08.2023, № 8 	1.09.2023

**Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
дисциплины**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Новая редакция таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных	27.08.2024 № 17 	27.08.2024 № 7 	02.09.2024

		профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине с учетом изменения содержания сайтов			
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	27.08.2024 № 17 	27.08.2024 № 7 	02.09.2024

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины** – формирование представлений, умений и практических навыков по основам питания сельскохозяйственных культур являющихся научной основой интенсификации сельскохозяйственного производства за счет экономически обоснованного, ресурсосберегающего и экологически безопасного применения удобрений.

### **Задачи дисциплины:**

- минерального питания растений и способов его регулирования путем научно обоснованного и рационального применения удобрений;
- агрохимических свойств почв, определяющих их плодородие, потребность в минеральных и органических удобрениях, а также в химической мелиорации;
- методов количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв и грунтов химическими и инструментальными методами;
- методов почвенной и растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур;
- классификаций минеральных и органических удобрений, а также химических мелиорантов их состава, свойств и агротехнических требований к их применению;
- систем применения удобрения в хозяйствах, севооборотах и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах страны;
- агроэкологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов в различных агроландшафтах, рационального использования средств химизации земледелия.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата**

Дисциплина «Агрохимия» направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

- способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК- 4)
- способен разрабатывать приемы биологизации земледелия с целью снижения химической нагрузки на компоненты окружающей среды (ПКС-5)
- способен разрабатывать экологически безопасные технологии использования органических отходов промышленного животноводства и птицеводства (навоз, помет) и других нетрадиционных удобрительных материалов в агроэкосистеме в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации (ПКС-6)

– способен разрабатывать мероприятия по оптимизации функционирования агроэкосистем (ПКС-7).

- способен разрабатывать проекты рекультивации деградированных почв земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими проведение рекультивации (ПКС-8)

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Агрохимия», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Агрохимия», индикаторы достижения компетенций ОПК-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub>	Реализует современные экологически безопасные технологии возделывания сельскохозяйственных культур для получения качественной растениеводческой продукции	31(ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )	Знать: технологии возделывания с.-х. культур для получения качественной растениеводческой продукции	Тест, устный опрос, экзамен
			У1(ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )	Уметь: составлять технологии возделывания с.-х. культур	
			В1(ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )	Владеть: навыками внесения удобрений и расчета доз под основные с.-х. культуры	
2	ИД-4 <sub>ОПК-4</sub>	Проводит оценку уровня плодородия сельскохозяйственных угодий и его динамики с использованием группировок агроэкологических показателей	32(ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> )	Знать: методики оценки уровня плодородия и его изменения в результате сельскохозяйственного использования	Тест, устный опрос, экзамен
			У2 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> )	Уметь: проводить оценку уровня плодородия по основным агрохимическим показателям почвы.	
			В2(ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> )	Владеть: методами оценки почвенного плодородия и его изменения в результате длительного использования.	
3	ИД-1 <sub>ПКС-5</sub>	Разрабатывает биологизированные системы обработки почвы, севооборотов, удобрения, защиты растений	31 (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> )	Знать: биологические препараты применяемые в качестве удобрений.	Тест, устный опрос, экзамен
			У1 (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> )	Уметь: использовать биопрепараты с целью повышения урожайности с.-х. культур	
			В1 (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> )	Владеть: способами использования препаратов в качестве средства повышения урожайности	
4	ИД-1 <sub>ПКС-6</sub>	Определяет экологически безопасные дозы, сроки и способы внесения органических отходов организаций	31 (ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> )	Знать: способы расчета доз органических удобрений и определять сроки и способы их внесения.	Тест, устный опрос, экзамен
			У1 (ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> )	Уметь: рассчитывать дозы органических удобрений, определять сроки и способы их внесения.	

		промышленного животноводства (птицеводства) и нетрадиционных удобрительных материалов.	В1 (ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> )	Владеть: способами расчета доз органических удобрений под основные с.-х. культуры и способы внесения	
5	ИД-2 <sub>ПКС-6</sub>	Разрабатывает мероприятия по снижению поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух и природные воды в процессе обработки, хранения, транспортирования и внесения на поля органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводства	З1 (ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> )	Знать: мероприятия по снижению загрязняющих веществ в окружающей природной среде при внесении удобрений	Тест, устный опрос, экзамен
			У1 (ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> )	Уметь: снижать поступление загрязняющих веществ в окружающую природную среду при транспортировке и внесении на компоненты агросистем.	
			В1 (ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> )	Владеть: способами снижения загрязняющих веществ.	
6	ИД-1 <sub>ПКС-7</sub>	Прогнозирует потенциальное негативное влияние химизации, мелиорации, механизации и отраслей промышленного животноводства (птицеводства) на компоненты агроэкосистемы, качество и безопасность растениеводческой продукции	З1 (ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> )	Знать: о негативном влиянии органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду	Тест, устный опрос, экзамен
			У1 (ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> )	Уметь: снижать негативное воздействие удобрений окружающую природную среду и качество продукции	
			В1 (ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> )	Владеть: способами снижения негативного влияния органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду	
7	ИД-2 <sub>ПКС-7</sub>	Умеет определять экологически безопасные дозы, сроки и способы применения агрохимикатов и пестицидов на основе требований и стандартов к их безопасности	З1 (ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> )	Знать: способы определения доз, сроков и применение удобрений и мелиорантов на основе требований и стандартов к их безопасности	Тест, устный опрос, экзамен
			У1 (ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> )	Уметь: определять безопасные дозы и сроки внесения удобрений.	
			В1 (ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> )	Владеть: способами расчета доз удобрений.	

8	ИД-3 <sub>ПКС-7</sub>	Рассчитывает баланс элементов питания и органического вещества в почвах и разрабатывает мероприятия по оптимизации агроэкосистем и повышения их стабильности	З1 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> )	Знать: способы расчета баланса элементов питания и органического вещества	Тест, устный опрос, экзамен
			У1 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> )	Уметь: рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания по оптимизации агроэко-системы	
			В1 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> )	Владеть: способами расчета баланса	
9	ИД-2 <sub>ПКС-8</sub>	Рассчитывает дозы органических, минеральных удобрений и химических мелиорантов для оптимизации свойств деградированных почв	З1 (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> )	Знать: способы борьбы с эрозионноопасными почвами и приемы по их устранению	Тест, устный опрос, экзамен
			У1 (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> )	Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению плодородия деградированных почв	
			В1 (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> )	Владеть: методами борьбы с эрозионноопасными почвами и способами их устранения	

В результате изучения дисциплины «Агрохимия» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

*Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003):*

Обобщенная трудовая функция – «Организация работ по обеспечению экологической безопасности сельскохозяйственного производства и растениеводческой продукции» (Код А).

*Трудовая функция* – «Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции» (Код А/01.6).

Трудовые действия:

Оценка устойчивости почв, на которых планируется реализация технологий производства сельскохозяйственной продукции, к антропогенному воздействию.

Разработка приемов биологизации земледелия с целью снижения химической нагрузки на компоненты окружающей среды.

Разработка экологически безопасной технологии обработки, хранения, использования (утилизации) органических отходов промышленного животноводства и птицеводства (навоз, помет) в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации.

Разработка экологически безопасных технологий применения нетрадиционных удобрительных материалов в агроэкосистеме в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации.

Разработка мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем.

*Трудовая функция* – «Проектирование в области агроэкологии» (Код А/04.6).

Трудовые действия:

Разработка проектов рекультивации загрязненных почв земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими проведение рекультивации.

### **3. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата**

Дисциплина «Агрохимия» относится к обязательной части блока Б1.О.17. Предшествующими курсами дисциплины «Агрохимия» являются «Введение в профессиональную деятельность», «Неорганическая химия», «Органическая хи-

мия», «Аналитическая химия», «Общее почвоведение», Методы почвенных исследований». Является базовой для дисциплин «Сельскохозяйственная экология», «Агроэкологическая оценка земель», «Система удобрения», «Стандартизация и сертификация продукции растениеводства».

#### 4. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 час.).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Агрохимия» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (5 семестр)	заочная форма обучения (4 курс, зимняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	83,85/2,3	21,55/0,59
1.1	Лекции	Лек	32/0,88	8/0,22
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	48,0/1,33	12/0,28
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	1,6/0,04	1,2/0,33
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-	2,0/0,6-
1.6	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2,0/0,06	-
1.7	Сдача экзамена	КЭ	0,35/0,009	0,35/0,009
2	Общий объем самостоятельной работы		96,05/2,67	158,45/4,4
2.1	Самостоятельная работа	СР	62,4/1,73	149,8/4,16
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,93	8,65/0,24
	Всего	По плану	180/5	180/5

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения** – экзамен, 5 семестр, курсовая работа.

**по заочной форме обучения** – экзамен 4 курс, зимняя сессия.

#### 5. Содержание дисциплины

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Агрохимия» и их содержание

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Питание растений	<p>Введение. предмет и методы агрохимии. агрохимия научная основа химизация земледелия.</p> <p>химический состав и качество урожая. содержание важнейших органических соединений и элементов питания в различных сельскохозяйственных культурах и его изменение под влиянием условий выращивания.</p> <p>поступление питательных элементов в растения. механизм поглощения элементов питания корневой системой. избирательность поглощения элементов питания растений. физиологическая реакция солей.</p> <p>взаимосвязь поглощения элементов питания с процессами обмена веществ в растениях. влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения. понятие об уравниваемости питательного раствора.</p>	<p>З1 (ИД-3<sub>ПКС-5</sub>)</p> <p>У1 (ИД-3<sub>ПКС-5</sub>)</p> <p>В1 (ИД-3<sub>ПКС-5</sub>)</p> <p>З3 (ИД-1<sub>ОПК-5</sub>)</p> <p>У3 (ИД-1<sub>ОПК-5</sub>)</p> <p>В3 (ИД-1<sub>ОПК-5</sub>)</p> <p>З3 (ИД-1<sub>ПКС-6</sub>)</p> <p>У3 (ИД-1<sub>ПКС-6</sub>)</p> <p>В3 (ИД-1<sub>ПКС-6</sub>)</p> <p>З4 (ИД-3<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>У4 (ИД-3<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>В4 (ИД-3<sub>ПКС-7</sub>)</p>
2	Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. химическая мелиорация почв.	<p>состав почвы. минеральная и органическая части почвы, их роль в питании растений.</p> <p>поглотительная способность почвы, ее роль в питании растений и применении удобрений. виды поглотительной способности. агрохимическое обследование и оценка актуального плодородия почв.</p> <p>известкование кислых почв. экологическое значение известкования.</p> <p>известкование кислых почв. виды почвенной кислотности, их значение при применении удобрений. отношение различных сельскохозяйственных культур к кислотности почв и известкованию. действие известкования на свойства почвы.</p> <p>известковые удобрения.</p> <p>установление нуждемости почв в известковании и нормы известки. способы внесения известки. особенности известкования в различных севооборотах. гипсование солонцовых почв.</p>	<p>З1 (ИД-1<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>У1 (ИД-1<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>В1 (ИД-1<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>З1 (ИД-3<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>У1 (ИД-3<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>В1 (ИД-3<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>З2 (ИД-4<sub>ОПК-4</sub>)</p> <p>У2 (ИД-4<sub>ОПК-4</sub>)</p> <p>В2 (ИД-4<sub>ОПК-4</sub>)</p>
3	Удобрения их классификация, химические свойства, особенности примене-	свойства важнейших азотных удобрений, их превращение в почве. сроки и способы внесения азотных удобрений под основные сельскохо-	<p>З1 (ИД-1<sub>ПКС-5</sub>)</p> <p>У1 (ИД-1<sub>ПКС-5</sub>)</p> <p>В1 (ИД-1<sub>ПКС-5</sub>)</p>

	ния	<p>зайственные культуры.</p> <p>агрохимия фосфора и фосфорных удобрений. фосфорное питание растений. фосфор в почве. состав и свойства фосфорных удобрений, их превращение в почве. дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений.</p> <p>агрохимия калия и калийных удобрений. применение калийных удобрений под различные культуры и их эффективность в зависимости от почвенных условий. агроэкологические основы применения удобрений. комплексные удобрения.</p> <p>агрохимия микроэлементов и микроудобрений. применение микроудобрений при возделывании различных сельскохозяйственных культур.</p> <p>органические удобрения. подстилочный навоз. состав навоза в зависимости от вида животных и подстилки. способы хранения подстилочного навоза. технология и эффективность применения подстилочного навоза в различных зонах.</p> <p>жидкий навоз. состав, свойства и применение жидкого навоза. птичий навоз, торф и компосты. зеленые удобрения, солома и условия их эффективного применения. способы и технология внесения удобрений и мелиорантов с учетом экологической безопасности.</p>	<p>З1 (ИД-2<sub>ПКС-6</sub>)</p> <p>У1 (ИД-2<sub>ПКС-6</sub>)</p> <p>В1 (ИД-2<sub>ПКС-6</sub>)</p> <p>З1 (ИД-1<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>У1 (ИД-1<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>В1 (ИД-1<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>З1 (ИД-2<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>У1 (ИД-2<sub>ПКС-7</sub>)</p> <p>В1 (ИД-2<sub>ПКС-7</sub>)</p>
4	Удобрение культур	<p>Основные принципы разработки системы удобрения в севообороте и ее агроэкологическое значение.</p> <p>методы определения доз удобрений для получения планируемых урожаев сельскохозяйственных культур. способы и сроки внесения удобрений.</p> <p>особенности питания и удобрения различных сельскохозяйственных культур.</p>	<p>З1(ИД-3<sub>ОПК-5</sub>)</p> <p>У1(ИД-3<sub>ОПК-5</sub>)</p> <p>В1(ИД-3<sub>ОПК-5</sub>)</p> <p>З1 (ИД-1<sub>ПКС-5</sub>)</p> <p>У1 (ИД-1<sub>ПКС-5</sub>)</p> <p>В1 (ИД-1<sub>ПКС-5</sub>)</p> <p>З3 (ИД-1<sub>ПКС-4</sub>)</p> <p>У3 (ИД-1<sub>ПКС-4</sub>)</p> <p>В3 (ИД-1<sub>ПКС-4</sub>)</p>

## 5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов

Таблица 3 – Наименование тем лекций и рассматриваемые вопросы и объем в ч. (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Агрохимия – как наука об оптимизации питания растений, применении удобрений и плодородии почв	а) Место агрохимии среди общебиологических дисциплин и связь ее с другими науками б) Химизация земледелия и экологические проблемы в) История развития взглядов на питание растений	2
2	1	Типы и виды питания растений	а) Воздушное питание растений (фотосинтез) б) Корневое питание растений в) Теория поглощения питательных элементов г) Химический состав растений д) Методы регулирования питания растений	2
3	1	Влияние внешней среды на условия питания растений и эффективность удобрений	а) Питательный раствор, его концентрация б) Соотношение макро- и микроэлементов в питательной среде и их поглощение растениями в) Влажность, аэрация почвы и экологические проблемы питания растений. Реакция почвенной среды г) Влияние почвенных микроорганизмов на поглощение растениями элементов минерального питания	2
4	2	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	а) Минеральная часть почвы б) Экологическая роль органического вещества почвы	2
5	2	Поглотительная способность и ее роль в питании растений и использовании удобрений	а) Виды поглотительной способности почв б) Состав и строение почвенного поглощающего комплекса в) Основные закономерности физико-химического и химического поглощения г) Экологическая роль физического, механического и биологического поглощения д) Агрохимическая характеристика почв России и Пензенской области	2
6	2	Реакция среды и ее влияние на растения и качество продукции	а) Виды почвенной кислотности и щелочности б) Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвенной среды в) Значение кальция и магния в питании растений	2

7	2	Известкование и гипсование почв	а) Экологическая роль извести б) Виды известковых удобрений и их химический состав	2
8	3	Минеральные удобрения – фактор повышения урожайности с.-х. культур и плодородия почвы	а) Азотные удобрения, состав, свойства б) Фосфорные и калийные удобрения – эффективность использования. Комплексные удобрения в) Микроудобрения, их воздействие на урожай, качество продукции, здоровье человека. Комплексные удобрения и особенности их использования.	2 2
9	3	Органические удобрения – экологически чистые удобрения	а) Навоз, состав, свойства, эффективность использования в севооборотах на разных типах почв. Б) Торф, птичий помет, навозная жижа, компосты в) Солома в качестве удобрения. Г) Зеленое удобрение и плодородие почв д) Новые виды органических удобрений – продукты биоконверсии (биогумус, вермикомпосты, пудрет, гуматы, гумисол и др.). Технология хранения, подготовки и внесения удобрений	2 2
10	3	Бактериальные препараты в биологическом земледелии	а) Роль симбиотической и не симбиотической азотфиксации в обеспечении растений азотом б) Фосфобактерии и их роль в питании растений. в) Эффективность применения бактериальных удобрений	2
11	4	Удобрения сельскохозяйственных культур	Удобрение культур (озимых, яровых зерновых, удобрения зерновых и зернобобовых культур, удобрения рапса). А) Физиологические особенности питания культур б) Требования к почвенным условиям в) Приемы безопасного применения удобрений	2

12	4	Удобрение подсолнечника, картофеля, кукурузы	а) Физиологические особенности питания культур б) Требования к почвенным условиям в) Приемы безопасного применения удобрений	2
13	4	Удобрение сахарной свеклы, лугов, пастбищ, сеяных трав	а) Физиологические особенности питания культур б) Требования к почвенным условиям в) Приемы безопасного применения удобрений	2
14	4	Экономическая, энергетическая, экологическая эффективность использования удобрений	а) Принципы расчета экономической эффективности б) Принципы расчета энергетической эффективности. Экологическая эффективность использования удобрений	2
Всего				32

Таблица 4 – Наименование тем лекций и рассматриваемые вопросы и объем в ч.  
(заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1 раздел	Питание растений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль русских и зарубежных ученых в развитии теории питания растений.</li> <li>2. Химический состав растений, вынос элементов питания.</li> <li>3. Экологическая роль элементов питания в жизни питания растений.</li> <li>4. Современная теория поступления элементов питания и их трансформация растениями.</li> <li>5. Влияние внутренних и внешних условий на поступление элементов питания и вынос их урожаем.</li> </ol>	2
2	2 раздел	Свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состав и агрохимическая характеристика основных типов почв.</li> <li>2. Агрохимическая характеристика почв Пензенской области.</li> <li>3. Виды поглотительной способности почв и ее роль в питании растений и применении удобрений.</li> <li>4. Буферная способность почв и ее роль в питании растений.</li> <li>4. Влияние удобрений на свойства почвы.</li> </ol>	1
3	2 раздел	Химическая мелиорация почв и материалы для ее проведения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природа почвенной кислотности и щелочности почв.</li> <li>2. Отношение культурных растений к реакции почвенной среды.</li> <li>3. Определение потребности почв в известковании и гипсовании.</li> <li>4. Установление норма химических мелиорантов.</li> <li>5. Материалы для известкования и гипсования почв.</li> <li>6. Экологическая роль известкования.</li> </ol>	1
4	3 раздел	1. Минеральные удобрения, их состав, свойства и экологические аспекты их применения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Азотные удобрения.</li> <li>2. Фосфорные удобрения.</li> <li>3. Калийные удобрения.</li> <li>4. Комплексные и микроудобрения.</li> <li>5. Негативное воздействие минеральных удобрений на природную среду.</li> </ol>	2

5	3 раздел	2. Роль органических удобрений в повышении плодородия почв и урожайности с.-х. культур. Органические удобрения – экологически чистые удобрения.	1. Подстилочный и бесподстилочный навоз. 2. Солома зерновых культур. 3. Торф, особенности применения. 4. Сидераты. 5. совместное использование минеральных и органических удобрений. 6. Бактериальные препараты в биологическом земледелии. 7. Органические удобрения и загрязнение окружающей среды.	1
6	4 раздел	Удобрения сельскохозяйственных культур	1. Удобрения озимых и яровых культур. 2. Удобрения сахарной свеклы, картофеля, кукурузы. 3. Удобрения овощных культур. 4. Экологическая эффективность применения удобрений	1
Всего				8

### 5.3 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание

Таблица 5 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	3	4
1	Раздел 1	<p>Питание растений.</p> <p>1. Инструктаж по технике безопасности при работе в агрохимической лаборатории. Отбор проб для анализа. Взятие навесок для ускоренного мокрого озоления.</p> <p>2. Виды растительной диагностики основных элементов питания с/х культур. Использование результатов химической диагностики для расчета доз удобрений.</p> <p>3. Определение НРК в растениях образцах по Куркаеву.</p> <p>4. Определение нитратов в овощной продукции.</p> <p>5. Контрольная работа по теме: «Питание растений».</p>	12
2	Раздел 2	<p>Свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.</p> <p>1. Агрохимический анализ почвы. Использование агрохимических показателей в практике применения химических мелиорантов и минеральных удобрений.</p> <p>2. Определение необходимости проведения химической мелиорации и возможности фосфоритования почв по результатам агрохимического анализа.</p> <p>3. Определение нейтрализующей способности извести титрованием и физических свойств извести.</p> <p>4. Контрольная работа: Агрохимические свойства почвы.</p> <p>5. «Свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений»</p>	12

3	Раздел 3	Удобрения, классификация, свойства 1. Распознавание удобрений по качественным реакциям. Азотных, фосфорных, калийных и комплексных удобрений. 2. Определение физических свойств минеральных удобрений, изучение содержания и стандартных качеств туков. 3. Определение содержания азота в аммиачных и аммиачно-нитратных удобрениях. 4. Органические удобрения и оценка их качества по результатам химического анализа. 4.1 Определение валового содержания основных элементов питания, аммонийного азота в навозе. 4.2. Определение pH и зольности торфа; анализ удобрений на содержание тяжелых металлов и других токсикантов. 5. Контрольная работа по теме: «Минеральные и органические удобрения»	12
4	Раздел 4	Удобрения сельскохозяйственных культур 1. Основные принципы построения системы удобрения. 2. Удобрение зерновых и зернобобовых культур 3. Удобрение сахарной свеклы и картофеля 4. Удобрение кукурузы, подсолнечника, сеяных трав и пастбищ.	12
Итого:			48

Таблица 6 – Наименование тем лабораторных занятий, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	3	4
1	Раздел 1	Виды растительной диагностики основных микроэлементов. Определение NPK в растениях.	2
2	Раздел 2	4. Агрохимический анализ почвы. Использование агрохимических показателей в практике применения химических мелиорантов и минеральных удобрений.	2
3	Раздел 3	1. Распознавание удобрений по качественным реакциям. Азотных, фосфорных, калийных и комплексных удобрений.	4
4	Раздел 4	4. Основные принципы построения системы удобрения культур.	4
Итого:			12

#### 5.4 Самостоятельная работа студентов

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
<b>1</b>	<b>Подготовка курсовой работы</b>	20
<b>2</b>	<b>Написание выводов к расчетным таблицам</b>	
2.1	1. Проанализировать природно-климатические условия хозяйства, уровень производства продукции, применение удобрений.	2
	2. Рассчитать баланс основных элементов питания в земледелии хозяйства и дать его оценку.	2
	3. Проанализировать выход навоза в хозяйстве и способы его хранения, изменение агрохимических свойств почв по полям севооборотов и, в первую очередь, реакции среды.	5
	4. На основании планируемой урожайности и резерва органических удобрений рассчитать нормы внесения минеральных туков под сельскохозяйственные культуры в севооборотах.	2
	5. Спроектировать систему удобрения в севооборотах, определив сроки, способы и виды удобрений. Расчеты представить в виде таблиц и пояснительной записки.	5
	6. Рассчитать заключительный баланс питательных веществ и гумуса. Разработать мероприятия по сохранению почвенного плодородия и уменьшению потерь, питательных веществ из удобрений, обратив особое внимание на вопросы биологизации земледелия, уменьшения негативных процессов при использовании минеральных удобрений, на улучшение качества производимой продукции.	2
	7. Обосновать экономическую и энергетическую целесообразность разработанного проекта системы удобрения.	2
3	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	
3.1	1. Особенности питания сельскохозяйственных культур по фазам роста и влияние экологических факторов на поступление питательных веществ в растения. 2. Диагностика питания растений для получения экологически чистой продукции. 3. Особенности выноса питательных веществ сельскохозяйственными культурами на загрязненных почвах тяжелыми металлами	10
3.2	1. Агрохимическая характеристика почв Пензенской области по зонам и их изменения под действием экологических факторов. 2. Химическая мелиорация.. Расчетное домашнее задание. На основании агрохимической характеристики почв и культур в севооборотах хозяйства решить вопрос о необходимости известкования чернозема выщелоченного, рассчитать дозы удобрений и способы внесения их.	10
3.3	1. Удобрение овощных культур. 2. Расчет доз удобрений под сельскохозяйственные культуры.	10
3.4	1. Удобрения конопли, льна, рапса на черноземных и серых лесных почвах. 2. Удобрения новых кормовых культур (топинамбура, амарант, тописолнечник)	6,2
3.5	Экономическая и энергетическая эффективность использования удобрений в севооборотах хозяйства.	6,2
	Всего	62,4
	Подготовка к сдаче экзамена	33,65
	Итого:	96,05

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
<b>1</b>	<b>Подготовка курсовой работы</b>	20
<b>2</b>	<b>Написание выводов к расчетным таблицам</b>	
<b>2.1</b>	1. Проанализировать природно-климатические условия хозяйства, уровень производства продукции, применение удобрений. 2. Рассчитать баланс основных элементов питания в земледелии хозяйства и дать его оценку. 3. Проанализировать выход навоза в хозяйстве и способы его хранения, изменение агрохимических свойств почв по полям севооборотов и, в первую очередь, реакции среды. 4. На основании планируемой урожайности и резерва органических удобрений рассчитать нормы внесения минеральных туков под сельскохозяйственные культуры в севооборотах. 5. Спроектировать систему удобрения в севооборотах, определив сроки, способы и виды удобрений. Расчеты представить в виде таблиц и пояснительной записки. 6. Рассчитать заключительный баланс питательных веществ и гумуса. Разработать мероприятия по сохранению почвенного плодородия и уменьшению потерь, питательных веществ из удобрений, обратив особое внимание на вопросы биологизации земледелия, уменьшения негативных процессов при использовании минеральных удобрений, на улучшение качества производимой продукции. 7. Обосновать экономическую и энергетическую целесообразность разработанного проекта системы удобрения.	2  2  5  2  5  2  2
<b>3</b>	<b>Самостоятельное изучение отдельных вопросов</b>	
3.1	1. Особенности питания сельскохозяйственных культур по фазам роста и влияние экологических факторов на поступление питательных веществ в растения. 2. Диагностика питания растений для получения экологически чистой продукции. 3. Особенности выноса питательных веществ сельскохозяйственными культурами на загрязненных почвах тяжелыми металлами	35
3.2	1. Агрохимическая характеристика почв Пензенской области по зонам и их изменения под действием экологических факторов. 2. Химическая мелиорация.. Расчетное домашнее задание. На основании агрохимической характеристики почв и культур в севооборотах хозяйства решить вопрос о необходимости известковании чернозема выщелоченного, рассчитать дозы удобрений и способы внесения их.	9,8
3.3	1. Удобрение сельскохозяйственных и овощных культур	30
3.4	1. Удобрения конопля, льна, рапса на черноземных и серых лесных почвах. 2. Удобрения новых кормовых культур (топинамбура, амарант, тописолнечник)	20

3.5	Экономическая и энергетическая эффективность использования удобрений в севооборотах хозяйства.	35
	Всего	149,8
	Подготовка к сдаче экзамена	8,65
	Итого:	158,45

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Агрохимия»

Таблица 6 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид работ	Время, ч.
1	2	3	4
1	1	<p>Питание растений</p> <p>1. Особенности питания сельскохозяйственных культур по фазам роста и влияние экологических факторов на поступление питательных веществ в растения.</p> <p>2. Диагностика питания растений для получения экологически чистой продукции.</p> <p>3. Особенности выноса питательных веществ сельскохозяйственными культурами на загрязненных почвах тяжелыми металлами (З1(ИД-1<sub>ПКС-7</sub>), У1(ИД-1<sub>ПКС-7</sub>), В1(ИД-1<sub>ПКС-7</sub>), З1(ИД-3<sub>ПКС-7</sub>), У2(ИД-3<sub>ПКС-7</sub>), В2(ИД-3<sub>ПКС-7</sub>))</p>	<p>8</p> <p>4</p> <p>4</p>
2	2	<p>Свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.</p> <p>1. Агрохимическая характеристика почв Пензенской области по зонам и их изменения под действием экологических факторов.</p> <p>2. Химическая мелиорация.. Расчетное домашнее задание. На основании агрохимической характеристики почв и культур в севооборотах хозяйства решить вопрос о необходимости известковании чернозема выщелоченного, рассчитать дозы удобрений и способы внесения их. (З1(ИД-2<sub>ПКС-8</sub>), У1(ИД-2<sub>ПКС-8</sub>), В1(ИД-2<sub>ПКС-8</sub>), З2(ИД-4<sub>ОПК-4</sub>), У2(ИД-4<sub>ОПК-4</sub>), В2(ИД-4<sub>ОПК-4</sub>))</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>
3	3	<p>Удобрение сельскохозяйственных культур.</p> <p>1. Удобрение овощных культур.</p> <p>2. Расчет доз удобрений под сельскохозяйственные культуры. (З1(ИД-3<sub>ОПК-4</sub>), У1(ИД-3<sub>ОПК-4</sub>), В1(ИД-3<sub>ОПК-4</sub>), З1(ИД-2<sub>ПКС-7</sub>), У1(ИД-2<sub>ПКС-7</sub>), В1(ИД-2<sub>ПКС-7</sub>), ), З1(ИД-2<sub>ПКС-6</sub>), У1(ИД-2<sub>ПКС-6</sub>), В1(ИД-2<sub>ПКС-6</sub>))</p>	<p>12</p> <p>6</p>
4	4	<p>Удобрение технических культур</p> <p>1. Удобрения конопли, льна, рапса на черноземных и серых лесных почвах.</p> <p>2. Удобрения новых кормовых культур (топинамбура, амарант, тописолнечник) З1(ИД-3<sub>ПКС-7</sub>), У1(ИД-3<sub>ПКС-7</sub>), В1(ИД-3<sub>ПКС-7</sub>), З1(ИД-2<sub>ПКС-8</sub>), У1(ИД-2<sub>ПКС-8</sub>), В1(ИД-2<sub>ПКС-8</sub>))</p>	8
5	4	<p>Экономическая эффективность</p> <p>Экономическая и энергетическая эффективность использования удобрений в севооборотах хозяйства. З1(ИД-2<sub>ПКС-7</sub>), У1(ИД-2<sub>ПКС-7</sub>), В1(ИД-2<sub>ПКС-7</sub>), З1(ИД-2<sub>ПКС-6</sub>), У1(ИД-2<sub>ПКС-6</sub>), В1(ИД-2<sub>ПКС-6</sub>))</p>	5,5
6	4	<p>Разработка проекта системы удобрения в хозяйстве</p>	10

		<p>1. Проанализировать природно-климатические условия хозяйства, уровень производства продукции, применение удобрений.</p> <p>2. Рассчитать баланс основных элементов питания в земледелии хозяйства и дать его оценку.</p> <p>3. Проанализировать выход навоза в хозяйстве и способы его хранения, изменение агрохимических свойств почв по полям севооборотов и, в первую очередь, реакции среды.</p> <p>4. На основании планируемой урожайности и резерва органических удобрений рассчитать нормы внесения минеральных туков под сельскохозяйственные культуры в севооборотах.</p> <p>5. Спроектировать систему удобрения в севооборотах, определив сроки, способы и виды удобрений. Расчеты представить в виде таблиц и пояснительной записки.</p> <p>(З1(ИД-3<sub>ОПК-4</sub>), У1(ИД-3<sub>ОПК-4</sub>), В1(ИД-3<sub>ОПК-4</sub>), З1(ИД-1<sub>ПКС-5</sub>), У2(ИД-1<sub>ПКС-5</sub>), В2(ИД-1<sub>ПКС-5</sub>))</p>	
		Всего	47,2

## **Тема: Особенности питания культур в севообороте**

**Задачи курсовой работы.** Выполнение курсовой работы по агрохимии позволит закрепить и углубить теоретические знания студентов и приобрести необходимые практические навыки по оптимальному использованию минеральных, органических удобрений и мелиорантов. Разработать мероприятия по сохранению и восстановлению плодородия почв. Важной составной частью курсовой работы является агрохимический анализ почв хозяйства и расчет доз удобрений на планируемый урожай с учетом сохранения и повышения плодородия почв и разработка мероприятий по сохранению окружающей среды.

### Содержание

Цель, задачи и структура курсовой работы

Введение

1 Анализ экологических условий хозяйства и использования удобрений

1.1 Природно-климатические и экологические условия

1.2 Анализ агрохимических показателей почвы севооборотного участка

1.3 Анализ устойчивости почвенного покрова к антропогенным воздействиям

2 Анализ работы хозяйства по использованию почвенных ресурсов и удобрений

2.1 Вынос элементов питания фактическими урожаями сельскохозяйственных культур

2.2 Источники покрытия выноса элементов питания культурами севооборота

3 Проектирование системы удобрения

3.1 План накопления органических удобрений и мероприятия по улучшению их качества

3.2 Проект химической мелиорации почв

3.2.1 Установление необходимости известкования

3.2.2 Определение норм извести

3.2.3 Место извести в севообороте

3.2.4 Очередность известкования

3.2.5 Эффективность известкования

3.3 Определение потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях

3.4 Годовые и календарные планы применения удобрений

3.5 Баланс питательных элементов

3.6 Баланс гумуса и потребность в органических удобрениях

4 Экологическая энергетическая эффективность применения удобрений

4.1 Экономическая эффективность применения удобрений

4.2 Расчет энергетической эффективности применения  
удобрений

5 Мероприятия по охране окружающей среды при внедрении системы  
удобрения

Литература

Таблицы к курсовой работе

Приложения

*Таблица 7.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)*

№ раздела	Вид занятия	Используемые технологии	Время, ч.
1	2	3	4
1	Л	1.Типы и виды питания. «Питание растений» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (З1(ИД-1ГКС-7), У1(ИД-1ГКС-7), В1(ИД-1ГКС-7), З1(ИД-3ГКС-7), У2(ИД-3ГКС-7), В2(ИД-3ГКС-7))	1  1
2	Л	2.Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. «Агрохимические свойства почвы» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (З1(ИД-2ГКС-8), У1(ИД-2ГКС-8), В1(ИД-2ГКС-8), З2(ИД-4ОПК-4), У2(ИД-4ОПК-4), В2(ИД-4ОПК-4))	2
3	Л	3. Минеральные – фактор повышения урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы. «Минеральные удобрения» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (З1(ИД-3ОПК-4), У1(ИД-3ОПК-4), В1(ИД-3ОПК-4), З1(ИД-2ГКС-7), У1(ИД-2ГКС-7), В1(ИД-2ГКС-7), ), З1(ИД-2ГКС-6), У1(ИД-2ГКС-6), В1(ИД-2ГКС-6))	2
3	ЛР	4. Органические удобрения и оценка их качества по результатам химического анализа. «Солома – высокобелковый корм» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия З1(ИД-3ГКС-7), У1(ИД-3ГКС-7), В1(ИД-3ГКС-7), З1(ИД-2ГКС-8), У1(ИД-2ГКС-8), В1(ИД-2ГКС-8))	1
3	ЛР	5. Удобрения, классификация, свойства. «Нутривант +» Новое удобрения для сельскохозяйственных культур Учебная дискуссия З1(ИД-2ГКС-7), У1(ИД-2ГКС-7), В1(ИД-2ГКС-7), З1(ИД-2ГКС-6), У1(ИД-2ГКС-6), В1(ИД-2ГКС-6))	2
4	ЛР	6. Основные принципы построения системы удобрений. «Система удобрения картофеля» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (З1(ИД-2ГКС-7), У1(ИД-2ГКС-7), В1(ИД-2ГКС-7), З1(ИД-2ГКС-6), У1(ИД-2ГКС-6), В1(ИД-2ГКС-6))	2
4	ЛР	7. Удобрения кукурузы, подсолнечника, сеяных трав и пастбищ. Новая эпоха Российского подсолнечника Учебная дискуссия (З1(ИД-3ОПК-4), У1(ИД-3ОПК-4), В1(ИД-3ОПК-4), З1(ИД-1ГКС-5), У2(ИД-1ГКС-5), В2(ИД-1ГКС-5))	2
Итого:			13

*Таблица 7.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие*

*у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств  
(заочная форма обучения)*

№ раздела	Вид занятия	Используемые технологии	Время, ч.
1	2	3	4
1	Л	3. Минеральные удобрения – фактор повышения урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы. «Минеральные удобрения» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (З1(ИД-3ОПК-4), У1(ИД-3ОПК-4), В1(ИД-3ОПК-4), З1(ИД-2ГКС-7), У1(ИД-2ГКС-7), В1(ИД-2ГКС-7), ), З1(ИД-2ГКС-6), У1(ИД-2ГКС-6), В1(ИД-2ГКС-6))	2
2	ЛР	4. Органические удобрения и оценка их качества по результатам химического анализа. «Солома – высокобелковый корм» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия З1(ИД-3ГКС-7), У1(ИД-3ГКС-7), В1(ИД-3ГКС-7), З1(ИД-2ГКС-8), У1(ИД-2ГКС-8), В1(ИД-2ГКС-8))	1
3	ЛР	6. Основные принципы построения системы удобрений. «Система удобрения картофеля» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия З1(ИД-3ГКС-7), У1(ИД-3ГКС-7), В1(ИД-3ГКС-7), З1(ИД-2ГКС-8), У1(ИД-2ГКС-8), В1(ИД-2ГКС-8))	2
Итого:			5

**8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Агрохимия»**

Приводится в приложении 1.

## 9 Информационная база и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Ефимов, В.Н. Система применения удобрений / В.Н. Ефимов, И.Н. Донских, В.П. Царенко. – М., Колос, 2003. – 320 с.	30	150
2	Донских, И.Н. Курсовое и дипломное проектирование по системе применения удобрений / И.Н. Донских. – Л., «КолоС», 2004 – 144 с.	10	50
3	Справочник по удобрениям / Донецк: Донбасс, 2004.	10	50
4	Муравин Э.А. Агрохимия / Э.А. Муравин, А.В. Ромодина, В.А. Литвинский. – М. : Издательский центр Академия, 2014 – 304 с.	13	65
5	Ягодин, Б.А. Агрохимия [Электронный ресурс] : учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/87600">https://e.lanbook.com/book/87600</a> . — Загл. с экрана.		

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучаю- щихся
1	Лебедева Т.Б Особенности использования почв и удобрений и правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии \ Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев и др.- Пенза: РИО ПГСХА, 2009.-290 с.	52	260
2	Лебедева, Т.Б. Органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья: учебное пособие по агрохимии /Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьева.- Пенза: РИО ПГСХА, 2007.122с.	29	145
3	Лебедева Т.Б. Зеленое удобрение в земледелии правобережной лесостепи Среднего Поволжья.– Пенза, 2007, 172 с.	20	100
4	Лебедева Т.Б, Власова Т.А., Гришин Г.Е.. Агрохимия: сборник задач и контрольных вопросов для самостоятельной работы студентов по курсу «Агрохимия», Пенза, 2009, 90 с.	61	305
5	Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Арефьев А.Н. Биологические препараты и органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья.– Пенза. , 2008, 155 с	60	305
6	Лебедева Т.Б., Арефьев А.Н., Власова Т.А., Курносова Е.В Растительная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур, Пенза 2008, 102с	76	380
7	Власова Т.А, Гришин Г.Е, Кузина Е.Е.- Система применений удобрений -2013,161 с.	45	225

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Количество экз.	
					все-го	на 100 обуч-ся
1.	Зеленое удобрение в земледелии правобережной лесостепи Среднего Поволжья.– Пенза, 185 с.	Учебное пособие	Лебедева Т.Б.	2007	20	100
2.	Агрохимия: сборник задач и контрольных вопросов для самостоятельной работы студентов по курсу «Агрохимия», Пенза, 90 с.	Учебное пособие	Лебедева Т.Б, Власова Т.А., Гришин Г.Е..	2002	81	405
3.	Биологические препараты и органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья.– Пенза.	Учебное пособие с грифом УМО	Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Арефьев А.Н.	2008	100	500
4.	Растительная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур	Учебное пособие с грифом УМО	Лебедева Т.Б., Арефьев А.Н., Власова Т.А., Курносова Е.В.	2006	86	430
5.	Органические удобрения в земледелии правобережной лесостепи Среднего Поволжья А.Н..	Учебное пособие	Лебедева Т.Б., Власова Т.А., Арефьев А.Н.	2007	45	225
6.	Агрохимия: программа и методика учебной практики	Методическое пособие	Лебедева Т.Б.	2008	50	250
7.	Система удобрения в севооборотах	Методические указания для выполнения курсовой работы с грифом УМО	Лебедева Т.Б., Власова Т.А.	2013	45	225
8.	Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи	Учебное пособие с грифом УМО	Лебедева, Т.Б., Власова Т.А.	2009	26	130

	степи Среднего Повол- жья: учебное пособие по агрохимии		Арефьев А.Н.			
--	---	--	-----------------	--	--	--

## 9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

*Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	свободный
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» // Электронный ресурс – <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	свободный

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	<i>Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</i> Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	<a href="https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true">https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true</a>  Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	<i>Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК</i>	<a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	<i>Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»</i>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
4	<i>Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»</i>	<a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a> Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5	<i>Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM</i>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Номер Абонента 25751
6	<i>Научная электронная библиотека</i>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

	<p><i>eLIBRARY.RU</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Подписка Пензенского ГАУ на 22 журнала</li> <li>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</li> <li>- Электронные версии более 6 000 российских научно-технических журналов, в том числе более 5 600 журналов в открытом доступе</li> </ul>	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</p>
7	<p><i>Национальная электронная библиотека</i> Коллекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научная и учебная литература</li> <li>- Периодические издания</li> </ul>	<p><a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</p>
8	<p><i>Научная электронная библиотека «КИ-БЕРЛЕНИНКА»</i> База данных журналов по различным научным темам</p>	<p><a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a> Доступ свободный</p>
9	<p><i>Портал Электронная библиотека: Библиотека диссертаций</i> Каталог Электронной библиотеки диссертаций</p>	<p><a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a> Доступ свободный</p>
10	<p><i>Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова</i> Электронный каталог Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае Имиджевый каталог Сводный каталог Каталог журналов г. Пензы Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)</p>	<p><a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a> Доступ свободный</p>
11	<p><i>Единый электронный каталог Российской государственной библиотеки</i> Библиографическая база данных</p>	<p><a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a> Доступ свободный</p>

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 25.08.2020 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс / <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	По Лицензионному договору с 05.06.2014 г.
2	Электронно-библиотечная система «Znanium.com» // Электронный ресурс / <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	По договорам с 2016 г.
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	По договорам с 2012 г.; По договору на Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25.11.2019 г.
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	По договорам с 2011 г.
5	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» Издательство «Юрайт» Адрес сайта: <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>	По договорам с 2015 г.
6	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: <a href="http://www.cnsnb.ru">www.cnsnb.ru</a> <a href="http://www.цнсхб.рф">www.цнсхб.рф</a>	Ежегодно по договорам
7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов
8	Polpred.com Адрес сайта: <a href="http://www.polpred.com">www.polpred.com</a>	По Лицензионному соглашению с 2014 г.
9	Национальная Электронная Библиотека Адрес сайта: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	По договорам с 2015 г.
10	Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) Адрес сайта: <a href="http://www.uirussia.msu.ru">www.uirussia.msu.ru</a>	По Гарантийному письму с 2014 г..
11	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: <a href="http://cyberleninka.ru">cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
12	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Адрес сайта: <a href="http://window.edu.ru">window.edu.ru</a>	Открытый ресурс
13	Образовательный видеопортал Univertv.ru Адрес сайта: <a href="http://univertv.ru">univertv.ru</a>	Открытый ресурс
14	Электронная библиотека учебных материалов по химии Адрес сайта: <a href="http://www.chem.msu.ru">www.chem.msu.ru</a>	Открытый ресурс
15	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 29.08.2022 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 03 марта 2021 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: <a href="http://cyberleninka.ru">cyberleninka.ru</a>	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕРЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Адрес сайта: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Договор № 140-22 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 08 августа 2022 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001
4	Электронно-библиотечная система «AgriLib» Адрес сайта: <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Дополнительное соглашение № 7 с ФГБОУ ВО РГАЗУ к Лицензионному договору №ПДД 47/14 от 05 июня 2014 г. на предоставление доступа к ЭБС AGRILIB от 25 октября 2021 г. ИНН/КПП 5001007713/500101001
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» Адрес сайта: <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	Договор №3108/22-21 с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБКОМ» на предоставление доступа к ресурсам ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» от 24 сентября 2021 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001
6	Национальная электронная библиотека Адрес сайта: <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>	Договор №101/НЭБ/0436-П о подключении к Национальной Электронной Библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 19 марта 2018 г. ИНН/КПП 7704097560/770401001

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» (01.09.2025 г.)

Учебный год / ОПОП	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контек- стум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пен- зенский ГАУ от 12 декабря 2017 г. ИНН/КПП 7731318722/773101001	бессрочный

2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контек- стум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» от 26 декабря 2011 г. ИНН/КПП 7731168058/773101001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор №101/НЭБ/0436-П о подключении к Национальной Электронной Библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 19 марта 2018 г. ИНН/КПП 7704097560/770401001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионное соглашение № 13642 с оператором сетевого сайта проекта eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА от 27 марта 2013 г. ИНН/КПП 7729367112/772901001	бессрочное
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор об информационной поддержке с ООО «Агенство деловой информации» от 03 мая 2018 г. ИНН/КПП 583630547/583701001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 779 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01 февраля 2019 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор №НВ28/10-2019 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуг по размещению произведений Пензенского ГАУ в Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25 ноября 2019 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 31 декабря 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 03 марта 2021 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 03 марта 2030 г.
2025/2026	Лицензионный договор № SU-	до 02 марта

	13642/2022 на	
по всем реализуемым ОПОП	доступ к изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY» от 02 марта 2022 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	2031 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №SU-13642/2023 с ООО НЭБ на использование электронных изданий в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 02 марта 2023 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 2 марта 2032 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №15-25 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на использование произведений и сервисов ЭБС ЮРАЙТ от 03 марта 2025 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	до 29 марта 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №SU-13642/2024 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 15 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 02 марта 2033 г.
2025/2026	Лицензионный договор №SU-13642/2025 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 21 февраля 2025 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 02 марта 2034 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № 02-УТ/2025 с ФГБНУ ЦНСХБ на обеспечение доступа к электронным информационным ресурсам через терминал удаленного доступа от 25 апреля 2025 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	до 24 апреля 2026 г.

2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № 03-ЭДД/2025 с ФГБНУ ЦНСХБ на оказание информационных услуг: изготовление временных электронных копий статей, фрагментов отдельных документов из фонда ФГБНУ ЦНСХБ от 17 апреля 2025 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	до 16 апреля 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор № 154/87 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2025 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	до 01 августа 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № 2207/22-25 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: коллекция «Колос-Сельское хозяйство» от 06 августа 2025 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	до 09 августа 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор №0209/БП22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: коллекция «Физическая культура и спецподготовка» от 03 сентября 2025 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	до 24 сентября 2026 г.

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 29.08.2022 г.)

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 27 тыс. Объем документов Сводного каталога – 496634 Объем записей Сводного каталога – 382611	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС Лань»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова - Журналы (более 700 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сто-	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агро-	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК,

	<i>ронняя</i>	технологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	<i>мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).</i>
6.	<i>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>) – сторона</i>	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журналов в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе	<i>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</i>
7.	<i>Национальная электронная библиотека (<a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>) - сторона</i>	<i>Коллекции:</i> - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	<i>В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)</i>
8.	<i>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>) - сторона</i>	<i>Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам</i>	<i>Доступ свободный</i>

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 29.08.2023 г.)*

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование базы данных</i>	<i>Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы</i>	<i>Возможность доступа (удаленного доступа)</i>
9.	<i>Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (<a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a>) – собственная генерация</i>	<i>Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете</i>	<i>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной</i>

			<i>работы по IP.</i>
10.	<i>Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК (<a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a>) – собственная генерация</i>	Объем записей – более 27 тыс. Объем документов Сводного каталога – 496634 Объем записей Сводного каталога – 382611	<i>Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</i>
11.	<i>Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>) – сторонняя</i>	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов- Издательство Лань ЭБС Лань»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова - Журналы (более 700 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	<i>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы</i>
12.	<i>Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (<a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a>) - сторонняя</i>	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	<i>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективно-му или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:</i>
13.	<i>Электронно- библиотечная система «Agrilib» (<a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a>) - сторонняя</i>	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	<i>С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).</i>
14.	<i>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>) – сторонняя</i>	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журналов в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе	<i>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</i>

15.	<p><i>Национальная электронная библиотека</i>  (<a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>) - <i>сторонняя</i></p>	<p><i>Коллекции:</i>  - <i>Научная и учебная литература</i>  - <i>Периодические издания</i>  - <i>Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</i></p>	<p><i>В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)</i></p>
16.	<p><i>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»</i>  (<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>) - <i>сторонняя</i></p>	<p><i>Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам</i></p>	<p><i>Доступ свободный</i></p>

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 25.08.2020 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа	Возможность доступа (удаленного доступа)
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> – собственная генерация	<a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Объем записей – около 27 тыс. Объем документов Сводного каталога – 478220 Объем записей Сводного каталога – 234658	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Коллекции: – Ветеринария и сельское хозяйство – Издательство Лань – Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова - Журналы (более 700 названий) - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Сетевая электронная библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a> ) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: <b>penzgsha1359</b> (вводить только один раз).
7	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="http://www.academia-moscow.ru">www.academia-moscow.ru</a> )- сторонняя	Электронные учебные издания Издательского центра «Академия» для обучающихся факультета СПО (колледжа)	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
8	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> <a href="http://www.cnschb.pf">www.cnschb.pf</a> - сторонняя	- БД «АГРОС» - БД «АГРИС» - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК Ресурсы открытого доступа: -БД Directory of Open Access Journals (DOAJ) – журналы открытого доступа, Университет г. Лунд, Швеция), обеспечивающая открытый доступ к полнотекстовым материалам научных и академических журналов на различных языках, под-	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет  Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного досту-

		<p>держивающих систему контроля качества публикуемых статей.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Коллекции журналов открытого доступа Web of Science и Scopus</li> </ul> <p>Лицензионные ресурсы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Платформа Springer Link: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></li> <li>- Платформа Nature: <a href="https://www.nature.com/siteindex/index.html">https://www.nature.com/siteindex/index.html</a></li> <li>- База данных Springer Materials: <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a></li> <li>- База данных zbMath: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a></li> <li>- База данных Nano: <a href="https://goo.gl/PdhJdo">https://goo.gl/PdhJdo</a></li> <li>- База данных The Agricultural &amp; Environmental Science Database</li> <li>- База данных Scopus <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic</a></li> <li>- База данных Web of Science <a href="https://login.webofknowledge.com/error/Error?PathInfo=%2F&amp;Error=IPError">https://login.webofknowledge.com/error/Error?PathInfo=%2F&amp;Error=IPError</a></li> <li>- Платформа SCIECEDIRECT <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a></li> </ul>	<p>па Пензенского ГАУ согласно договору</p> <p>Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов)</p>
9	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>) – сторонняя</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 22 российских журналов в полнотекстовом электронном виде</li> <li>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</li> <li>- Электронные версии более 6 000 российских научно-технических журналов, в том числе более 5 600 журналов в открытом доступе</li> </ul>	<p>Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.</p>
10	<p>Национальная электронная библиотека (<a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>) - сторонняя</p>	<p>Коллекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научная и учебная литература</li> <li>- Периодические издания</li> <li>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</li> </ul>	<p>В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)</p>
11	<p>Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) <a href="https://www.uisrussia.msu.ru/">https://www.uisrussia.msu.ru/</a> - сторонняя</p>	<p>Комплекс баз данных «Регионы России», «Регионы России: оперативная статистика», «Дети России», «Финансовая статистика» на основе данных Росстата и других государственных ведомств.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Банк России. Вестник <a href="http://www.cbr.ru/">http://www.cbr.ru/</a></li> <li>- Ежегодные издания Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстата)</li> <li>- Классика российского права</li> </ul>	<p>С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</p>
12	<p>Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>) - сторонняя</p>	<p>Научная электронная библиотека, построенная на парадигме <u>открытой науки</u> (Open Science). База данных журналов по различным научным темам</p>	<p>Доступ свободный</p>
13	<p>Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru ( <a href="http://univertv.ru/">http://univertv.ru/</a>) - сторонняя</p>	<p>Крупнейшая в Рунете подборка бесплатных образовательных видеоматериалов, охватывающий широкий круг тем. В его работе используются технологические решения, разработанные специально для задач дистанционного образования.</p>	<p>Доступ свободный</p>
14	<p>Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (<a href="http://elib.mcx.ru">http://elib.mcx.ru</a>)- сторонняя</p>	<p>Открытая база данных</p>	<p>Доступ свободный</p>
15	<p>Национальная платформа «Открытое образование» (<a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>)- сторонняя</p>	<p>Современная образовательная платформа. Предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах</p> <p>662 курса по разным направлениям подготовки</p>	<p>Доступ свободный</p>

16	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Библиотека полнотекстовых учебных и методических материалов открытого доступа	Доступ свободный
17	Научно-образовательный портал «IQ» Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» ( <a href="https://iq.hse.ru/">https://iq.hse.ru/</a> ) - сторонняя	Новый формат рассказа о результатах научной и экспертно-аналитической деятельности в стране и мире. Читатель статьи получает максимум дополнительной информации по этой теме – в формате видео, публикаций, подборок журналов и книг.	Доступ свободный
18	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http:// liblermont.ru</a> ) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пензенская электронная библиотека</li> <li>- WEB-ресурсы</li> <li>- Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова</li> <li>- Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае</li> <li>- Имиджевый каталог</li> <li>- Сводный каталог</li> <li>- Каталог журналов г. Пензы</li> <li>- Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)</li> <li>- Страницы истории пензенского края начала 20 века</li> <li>- Каталог обязательного экземпляра</li> </ul>	Доступ свободный
19	Сводный каталог библиотек России ( <a href="http://skbr21.ru/#/">http://skbr21.ru/#/</a> )- сторонняя	Библиографическая база данных	Доступ свободный
20	Электронный каталог Российской государственной библиотеки ( <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a> ) - сторонняя	<p>Библиографическая база данных</p> <p>Российская государственная библиотека предоставляет своим читателям возможность воспользоваться сетевыми удаленными ресурсами (СУР) — базами данных, размещенными на удаленных серверах и доступными через Интернет.</p> <p>- об избранных <b>ресурсах свободного доступа</b>, которыми можно воспользоваться с любых компьютеров, подключенных к Интернету (в столбце "Доступ" для них указано "свободный доступ" зеленым шрифтом).</p>	Доступ свободный
21	Электронные каталоги и Электронная библиотека Российской национальной библиотеки ( <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnye-katalogi-rmb">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnye-katalogi-rmb</a> ) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998)</li> <li>- Каталоги книг на иностранных (европейских) языках</li> <li>- Электронная библиотека</li> </ul>	Доступ свободный
22	Сайт Международного сельскохозяйственного журнала ( <a href="https://mshj.ru/ahive/2015-2019/">https://mshj.ru/ahive/2015-2019/</a> )- сторонняя	Архив журнала (2015-2020)	Доступ свободный

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 23.08.2021 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Лицензионное соглашение № 13642 бессрочное
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: <a href="http://cyberleninka.ru">cyberleninka.ru</a>	Лицензионный договор № 17020-01 бессрочный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Договор № 178/2021 до 11 августа 2022 г.
4	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс / <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Дополнительное соглашение №7 с ФГБОУ ВО РГАЗУ к Лицензионному договору №ПДД 47/14 до 27 августа 2022 г.
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ» Адрес сайта: <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	Договор №3108/22-21 с ООО «Центральный коллектор библиотек БИБКОМ» до 24 сентября 2022 г.

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 23.08.2021 г.)*

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 27 тыс. Объем документов Сводного каталога – 493230 Объем записей Сводного каталога – 381374	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Коллекции: – Ветеринария и сельское хозяйство – Издательство Лань - Лесное хозяйство и лесоинженерное дело– Издательство Лань - Технологии пищевых производств– Издательство Лань - Инженерно-технические науки для аграрных вузов – Издательство Лань - Естественнонаучный блок для аграрных вузов– Издательство Лань – Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова - Журналы (более 700 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).

6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде</li> <li>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</li> <li>- Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе</li> </ul>	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
7.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	Коллекции: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научная и учебная литература</li> <li>- Периодические издания</li> <li>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</li> </ul>	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
8.	Научная электронная библиотека «КИ-БЕРЛЕНИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
9.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> ) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронные версии учебных материалов из библиотек вузов различных регионов России-научная и методическая литература;</li> <li>- Ссылки на все лучшие образовательные ресурсы России: сайты вузов, олимпиад, музеев, выставок, образовательные стандарты и т.д.</li> <li>- Методические пособия, программные продукты, периодические издания, журналы.</li> </ul>	Доступ свободный
10.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основное общее образование – 10040 документов</li> <li>- Среднее (полное) образование – 5938 документов</li> <li>- Начальное профессиональное образование – 5461 документ</li> <li>- Среднее профессиональное образование – 6870 документов</li> <li>- Дополнительное образование – 32 документа</li> </ul>	Доступ свободный
11.	Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru ( <a href="http://univertv.ru/">http://univertv.ru/</a> ) - сторонняя	Крупнейшая в Рунете подборка бесплатных образовательных видеоматериалов, охватывающий широкий круг тем. В его работе используются технологические решения, разработанные специально для задач дистанционного образования.	Доступ свободный
12.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> ) - сторонняя	Современная образовательная платформа. Предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах 751 курс по разным направлени-	Доступ свободный

		ям подготовки	
13.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Библиотека полнотекстовых учебных и методических материалов открытого доступа	Доступ свободный
14.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a> ) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пензенская электронная библиотека</li> <li>- WEB-ресурсы</li> <li>- Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова</li> <li>- Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае</li> <li>- Имиджевый каталог</li> <li>- Сводный каталог</li> <li>- Каталог журналов г. Пензы</li> <li>- Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)</li> <li>- Страницы истории пензенского края начала 20 века</li> <li>- Каталог обязательного экземпляра</li> </ul>	Доступ свободный

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 23.08.2023 г.)*

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
15.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a> ) – собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
16.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК ( <a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 27 тыс. Объем документов Сводного каталога – 493230 Объем записей Сводного каталога – 381374	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет
17.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	Коллекции: – Ветеринария и сельское хозяйство – Издательство Лань – Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательство Лань – Технологии пищевых производств – Издательство Лань – Инженерно-технические науки для аграрных вузов – Издательство Лань – Естественнонаучный блок для	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы

		аграрных вузов– Издательство Лань – Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова - Журналы (более 700 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	
18.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
19.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - сторонняя	Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgs1359 (вводить только один раз).
20.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> ) – сторонняя	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
21.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
22.	Научная электронная библиотека «КИ-БЕРЛЕНИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный
23.	Российское образование. Федеральный портал. Единое окно доступа к образовательным ресурсам ( <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> ) - сторонняя	- Электронные версии учебных материалов из библиотек вузов различных регионов России-научная и методическая литература; - Ссылки на все лучшие образовательные ресурсы России: сайты вузов, олимпиад, музеев, выставок, образовательные стандарты и т.д.	Доступ свободный

		- Методические пособия, программные продукты, периодические издания, журналы.	
24.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	- Основное общее образование – 10040 документов - Среднее (полное) образование – 5938 документов - Начальное профессиональное образование – 5461 документ - Среднее профессиональное образование – 6870 документов - Дополнительное образование – 32 документа	Доступ свободный
25.	Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru ( <a href="http://univertv.ru/">http://univertv.ru/</a> ) - сторонняя	Крупнейшая в Рунете подборка бесплатных образовательных видеоматериалов, охватывающий широкий круг тем. В его работе используются технологические решения, разработанные специально для задач дистанционного образования.	Доступ свободный
26.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> )- сторонняя	Современная образовательная платформа. Предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах 751 курс по разным направлениям подготовки	Доступ свободный
27.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» ( <a href="http://window.edu.ru/resource/832/7832">http://window.edu.ru/resource/832/7832</a> ) - сторонняя	Библиотека полнотекстовых учебных и методических материалов открытого доступа	Доступ свободный
28.	Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http:// liblermont.ru</a> ) - сторонняя	- Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра	Доступ свободный

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (02.09.2024 г.)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
6	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
7	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://sctmcx.ru/">https://sctmcx.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
8	Технологический портал Минсельхоза России ( <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
9	Федеральная служба государственной ста-	Доступ свободный

	тистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	
10	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине  
(01.09.2025 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP- адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP- адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP- адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы

4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
6	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬ-	В залах университета (ауд. 1237,
	ТАНТ+)» ( <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	5202) без пароля
7	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
8	РОСИНФОРМАГРОТЕХ ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
9	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
10	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
11	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips/">http://pravo.gov.ru/ips/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный

# 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины*

№ п/п	Наименование Дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Агрохимия	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</b></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Главный учебный корпус, литер. А аудитория № 1240 Лаборатория почвоведения</p>	<p><b>Мебель</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол преподавательский – 1 шт.</li> <li>2. Стол аудиторный двухместный – 10 шт.</li> <li>3. Скамья аудиторная двухместная – 10 шт.</li> <li>4. Стул – 1 шт.</li> <li>5. Столы лабораторные с полками – 8 шт.</li> <li>6. Металлический шкаф – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Технические средства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Телевизор – 1 шт.</li> <li>2. Лабораторная посуда</li> <li>3. Образцы с почвой для проведения лабораторных занятий – 40 шт.</li> <li>4. Штатив лабораторный – 2 шт.</li> <li>5. Мешалка лабораторная – 1 шт.</li> <li>6. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ – 1 шт.</li> <li>7. Мешалка лабораторная – 1 шт.</li> <li>8. Весы ВЛТК-500 – шт.</li> <li>9. Набор почвенных сит – 2 шт.</li> <li>10. Фотоколориметр КФК – УХЛ 4,2 – 1 шт.</li> <li>11. Ступка с пестиком – 6 шт.</li> <li>14. Диорама почв – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.)</b> плакаты</p>	
2		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30; Главный учебный корпус; Лит. А. аудитория 1237 Читальный зал сель-</p>	<p><b>Мебель</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол читательский -72 шт.</li> <li>2. Стол компьютерный -6 шт.</li> <li>3. Стол однотумбовый - 1 шт.</li> <li>5. Стул – 84 шт.</li> <li>6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (60774449, 2012);</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.);</li> </ul>

		<p>скохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека</p>	<p><b>Технические средства</b>  1.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт.  2.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт.  3.Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>•7-zip (GNU GPL);</li> <li>•Unreal Commander (GNU GPL);</li> <li>•КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>
3		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>  Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30  Главный учебный корпус, лит. А</p> <p>аудитория 1241  <i>Вытяжная</i></p>	<p><b>Мебель</b>  1. Лабораторные шкафы.  2. Металлический сейф – 1 шт.  3. Вытяжной шкаф – 1 шт.  4. Лабораторные столы.</p> <p><b>Технические средства</b>  1.Аквадистиллятор ДЭ-10 – 1 шт.  2.Лабораторная посуда.  3.Штатив лабораторный – 2 шт.  4.Мешалка лабораторная – 1 шт.  5.Набор почвенных сит – 2 шт.  6. Муфельная печь – 1 шт.  7.Электрическая плитка – 2 шт.  8.Сушильный шкаф – 1 шт.  9. Бур для отбора почвенных проб на влажность – 2 шт.  10. Тростевый бур для отбора почвенных проб на агрохимический анализ – 2 шт.  11. Эксикатор – 6 шт.  12.Диагностика минерального питания по Церлингу – 3 шт.  13.Весы торсионные – 1 шт.  14.Микропроцессорный рН-метр – иономер И-500 с электродами – 1 шт.  15.Набор для определения плотности почвы в полевых условиях – 1 шт.  16.Фарфоровые ступки с пестиками для подготовки почв к анализам – 3 шт.  17.Электронные весы – 1 шт.</p>	

			18.Весы технические – 2 шт. 19.Набор бюксов для определения влажности почвы – 1 шт.	
4		<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и помещение для самостоятельной работы</b></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30 Главный учебный корпус, лит. А, аудитория 1359</p>	<p><b>Мебель</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Стол аудиторный 2-х местный – 10 шт.;</li> <li>2.Скамья аудиторная 2-х местная – 8 шт.;</li> <li>3.Компьютерный стол – 8 шт.;</li> <li>4.Стол компьютерный двух тумбовый – 1 шт.;</li> <li>5.Стул жесткий – 26 шт.;</li> <li>6.Стул мягкий – 1 шт.;</li> <li>7.Кресло офисное – 1 шт.;</li> <li>8.Шкаф угловой – 1 шт.;</li> <li>9.Огнетушитель – 1 шт.</li> <li>10.Доска маркерная – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Технические средства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер Celeron 1,60 GHz, 2048 Mb – 1 шт.;</li> <li>2. Компьютер Celeron 2,80 GHz, 2048 Mb – 6 шт.;</li> <li>3. Компьютер Celeron 2,93 GHz, 2048 Mb – 1 шт.;</li> <li>4. Телевизор Samsung LE32C530F – 1 шт.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.);</li> <li>• FreeBASIC (GNU GPL).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(редакция от 25.08.2020г)*

№ п/п	Наименование Дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Агрохимия	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</b></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Главный учебный корпус, литер. А аудитория № 1240 Лаборатория почвоведения</p>	<p><b>Мебель</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол преподавательский – 1 шт.</li> <li>2. Стол аудиторный двухместный – 10 шт.</li> <li>3. Скамья аудиторная двухместная – 10 шт.</li> <li>4. Стул – 1 шт.</li> <li>5. Столы лабораторные с полками – 8 шт.</li> <li>6. Металлический шкаф – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Технические средства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Телевизор – 1 шт.</li> <li>2. Лабораторная посуда</li> <li>3. Образцы с почвой для проведения лабораторных занятий – 40 шт.</li> <li>4. Штатив лабораторный – 2 шт.</li> <li>5. Мешалка лабораторная – 1 шт.</li> <li>6. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ – 1 шт.</li> <li>7. Мешалка лабораторная – 1 шт.</li> <li>8. Весы ВЛТК-500 – шт.</li> <li>9. Набор почвенных сит – 2 шт.</li> <li>10. Фотоколориметр КФК – УХЛ 4,2 – 1 шт.</li> <li>11. Ступка с пестиком – 6 шт.</li> <li>14. Диорама почв – 1шт.</li> </ol> <p><b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.)</b> плакаты</p>	
2		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30; Главный учебный корпус; Лит. А. аудитория 1237</p>	<p><b>Мебель</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол читательский -72 шт.</li> <li>2. Стол компьютерный -6 шт.</li> <li>3. Стол однотумбовый - 1 шт.</li> <li>5. Стул – 84 шт.</li> <li>6. Шкаф-витрина для вы-</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (60774449, 2012);</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до</li> </ul>

		<p>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека</p>	<p>ставок – 6 шт.  <b>Технические средства</b>  1.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт.  2.Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт.  3.Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.</p>	<p>05.06.2020 г.);  •Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);  •7-zip (GNU GPL);  •Unreal Commander (GNU GPL);  •КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.).  Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>
3		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>  Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30  Главный учебный корпус, лит. А</p> <p>аудитория 1241  <i>Вытяжная</i></p>	<p><b>Мебель</b>  5. Лабораторные шкафы.  6. Металлический сейф – 1 шт.  7. Вытяжной шкаф – 1 шт.  8. Лабораторные столы.  <b>Технические средства</b>  1.Аквадистиллятор ДЭ-10 – 1 шт.  2.Лабораторная посуда.  3.Штатив лабораторный – 2 шт.  4.Мешалка лабораторная – 1 шт.  5.Набор почвенных сит – 2 шт.  6. Муфельная печь – 1 шт.  7.Электрическая плитка – 2 шт.  8.Сушильный шкаф – 1 шт.  9. Бур для отбора почвенных проб на влажность – 2 шт.  10. Тростевый бур для отбора почвенных проб на агрохимический анализ – 2 шт.  11. Эксикатор – 6 шт.  12.Диагностика минерального питания по Церлингу – 3 шт.  13.Весы торсионные – 1 шт.  14.Микропроцессорный рН-метр – иономер И-500 с электродами – 1 шт.  15.Набор для определения плотности почвы в полевых условиях – 1 шт.  16.Фарфоровые ступки с пестиками для подготовки почв к анализам – 3 шт.  17.Электронные весы – 1</p>	

			шт. 18.Весы технические – 2 шт. 19.Набор бюксов для определения влажности почвы – 1 шт.	
4		<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и помещение для самостоятельной работы</b></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д. 30 Главный учебный корпус, лит. А, аудитория 1359</p>	<p><b>Мебель</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Стол аудиторный 2-х местный – 10 шт.;</li> <li>2.Скамья аудиторная 2-х местная – 8 шт.;</li> <li>3.Компьютерный стол – 8 шт.;</li> <li>4.Стол компьютерный двух тумбовый – 1 шт.;</li> <li>5.Стул жесткий – 26 шт.;</li> <li>6.Стул мягкий – 1 шт.;</li> <li>7.Кресло офисное – 1 шт.;</li> <li>8.Шкаф угловой – 1 шт.;</li> <li>9.Огнетушитель – 1 шт.</li> <li>10.Доска маркерная – 1 шт.</li> </ol> <p><b>Технические средства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Компьютер Celeron 1,60 GHz, 2048 Mb – 1 шт.;</li> <li>6. Компьютер Celeron 2,80 GHz, 2048 Mb – 6 шт.;</li> <li>7. Компьютер Celeron 2,93 GHz, 2048 Mb – 1 шт.;</li> <li>8. Телевизор Samsung LE32C530F – 1 шт.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.);</li> <li>• FreeBASIC (GNU GPL).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(редакция от 23.08.21)

№ п/п	Наименование Дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Агрохимия	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1240 <i>Лаборатория агрохимия</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. <b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> телевизор, лабораторная посуда, образцы с почвой для проведения лабораторных занятий, штативы лабораторные, мешалка лабораторная, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, весы ВЛТК-500, весы торсионные, весы лабораторные аналитические, наборы почвенных сит, ступки с пестиком, диорама почв, плакаты. <b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
2		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры. <b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную сре-</p>

			тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности	ду университета; Выход в Интернет.
3		<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b>  <b>Помещение для самостоятельной работы</b>          440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1359  <i>Компьютерный класс</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры, телевизор.</p> <p><b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• FreeBASIC (GNU GPL)</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(редакция от 23.08.22г.)

№ п/п	Наименование Дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Агрохимия	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b>          440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1240  <i>Лаборатория агрохимия</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> телевизор, лабораторная посуда,</p>	

			<p>образцы с почвой для проведения лабораторных занятий, штативы лабораторные, мешалка лабораторная, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, весы ВЛТК-500, весы торсионные, весы лабораторные аналитические, наборы почвенных сит, ступки с пестиком, диорама почв, плакаты.</p> <p><b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	
2		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p><b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры.</p> <p><b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 7 (46298560, 2009);</li> <li>• MS Office 2010 (61403663, 2013);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

3		<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b>  <b>Помещение для самостоятельной работы</b>          440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;          аудитория 1359  <i>Компьютерный класс</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы аудиторные 2-х местные, скамьи аудиторные 2-х местные, компьютерные столы, стол компьютерный двух тумбовый, стулья жесткие, стул мягкий, кресло офисное, шкаф угловой, доска маркерная.</p> <p><b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры, телевизор.</p> <p><b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linux Mint (GNU GPL);</li> <li>• Libre Office (GNU GPL);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);</li> <li>• СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));</li> <li>• FreeBASIC (GNU GPL)</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;          Выход в Интернет.</p>
---	--	--	--	--

*Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(редакция от 28.08.23)*

№ п/п	Наименование Дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Агрохимия	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b>          440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30;          аудитория 4447  <i>Лаборатория агрохимии</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, стулья, столы лабораторные с полками.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> весы лабораторные технические, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, универсальные встряхивающие машины, лабораторная посуда, фотоэлектроколориметр КФК УХЛ 4.2, штативы лаборатор-</p>	Достаточный уровень освещенности

			<p>ные с бюреткой, микроскоп, растительная диагностика минерального питания по Церлингу, комплект динкциональной диагностики растений «Аквадонис», наборы Алямовского, коллекция минеральных удобрений, коллекция минералов и горных пород, электрифицированные стенды с возможностью проведения контроля знаний, телевизор, ноутбук, МФУ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (V9414975, 2021);</li> <li>• MS Office 2021 (V9414975, 2021).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	
2		<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1240 «Образовательный центр «ФосАгро»»</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, стулья.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b> стенд «Удобрения «ФосАгро», коллекция минеральных удобрений, персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием);</li> <li>• MS Office Home&amp;business 2021 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием);</li> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public License).</li> </ul> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>

## 11 Методические указания, для обучающегося по освоению дисциплины

Необходимо систематически посещать лекции по дисциплине, где рассматривается основной теоретический материал. Проработку лекционного материала рекомендуется проводить не после каждой лекции, а по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные знания и составить цельную картину изучаемой проблемы.

Важной частью изучения дисциплины является самостоятельная работа над учебным материалом: чтение и проработка лекционного материала, разбор материалов практических занятий, чтение и проработка учебной литературы, рекомендованной преподавателем.

При изучении учебного материала рекомендуется вести отдельные конспекты: конспект лекций, конспект практических занятий и конспект самостоятельной работы над учебным материалом (учебной литературой). В конспектах рекомендуется выделять важные выводы.

Закрепление знаний теоретического курса происходит на практических занятиях.

### *Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины*

Для более глубокого усвоения студентом предмета, понимания основных проблем и задач можно порекомендовать следующее:

- работа с учебниками и специальной литературой, изучение публикаций в научных журналах;
- при работе с литературой следует вести запись основных положений (конспектировать отдельные разделы, выписывать новые термины и раскрывать их содержание);
- необходимо проработать ряд литературных источников и, прежде всего учебные пособия, в которых наиболее полно отражены и систематизированы узловые вопросы курса.

### *Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса*

Рабочая программа призвана помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить. Студент внимательно читает и осмысливает тот раздел, задания которого ему необходимо выполнить. Выполнение всех заданий, определяемых содержанием курса, предполагает работу с дополнительными источниками: монографиями, статьями периодических изданий и Интернет-ресурсов. Прежде чем осуществить этот шаг, студенту следует обратиться к основной учебной литературе, ознакомление с материалом которой позволит ему сформировать общее представление о существе интересующего вопроса.

В первую очередь студент должен осознать предназначение комплекса: его структуру, цели и задачи.

В разделе, посвященном методическим рекомендациям по изучению дисциплины, приводятся советы по планированию и организации необходимого для

изучения дисциплины времени, описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»), рекомендации по работе с литературой, советы по подготовке и сдаче экзамена.

#### *Рекомендации по работе с литературой*

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой. Осмысление литературы требует системного подхода к освоению материала. В работе с литературой системный подход предусматривает не только тщательное (при необходимости – многократное) чтение текста и изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно их материалов позволит аспиранту уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать теоретическими категориями и понятиями, следовательно – освоить новейшую научную терминологию. Такого рода работа с литературой обеспечивает решение студентом поставленной перед ним задачи (подготовка к практическому занятию, и т.д.).

Выбор литературы для изучения делается обычно по предварительному списку литературы, который выдал преподаватель, либо путем самостоятельного отбора материалов. После этого непосредственно начинается изучение материала, изложенного в книге.

Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, интернет-ресурсы.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвещенными современные проблемы, а также не находят отражение новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

#### *Советы по подготовке к экзамену*

Подготовка студентов к сдаче экзамена включает в себя:

- просмотр программы учебного курса;
- определение необходимых для подготовки источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.) и их изучение;
- использование конспектов лекций, материалов практических занятий;

- консультирование у преподавателя.

Подготовка к экзамену начинается с первого занятия по дисциплине, на котором студенты получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и итоговой отчетности. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь, прежде всего перечнем вопросов к зачету, конспектировать важные для решения учебных задач источники. В течение семестра происходят пополнение, систематизация и корректировка студенческих наработок, освоение нового и закрепление уже изученного материала.

Лекции, лабораторные занятия, тестовые задания, интерактивные формы обучения являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку студент имеет возможность оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы.

## 12 Словарь терминов

**Агрохимия** – наука о взаимодействии растений, почвы и удобрений в процессе выращивания сельскохозяйственных культур, круговороте веществ в земледелии, рациональном экологически безопасном использовании удобрений с целью увеличения урожайности, улучшения качества продукции и повышения плодородия почв.

**Биокомпост** – компост, полученный в результате переработки органических отходов ускоренным методом в специальных камерах – ферментерах.

**Биоконверсии** – переработка сырья, почвогрунтов и отходов различных производств с помощью биологических методов для дальнейшего использования в сельском хозяйстве.

**Вермикомпост (биогумус)** – компост, полученный в результате переработки органических отходов дождевыми червями.

**Вермикомпостирование** процесс переработки органических отходов в вермикомпост с помощью дождевых червей.

**Вещества загрязняющие (поллютанты)** – химические соединения, повышенное содержание которых в биосфере и ее компонентах вызывает негативную токсико-экологическую ситуацию.

**Вещества известкового удобрения активно действующие** – сумма фракций карбонатных форм известкового удобрения, выраженная в процентах СаСО<sub>3</sub>, активно изменяющих реакцию среды почвы.

**Вид удобрения** – характеристика минерального удобрения по содержанию питательного элемента (например, азотные удобрения – по содержанию азота, фосфорные – по содержанию фосфора и т.д.).

**Влагоемкость торфа** – способность торфа удерживать жидкость.

**Внесение удобрений припосевное** – внесение минеральных удобрений при посеве сельскохозяйственных культур.

**Внесение удобрений** и других средств химизации дифференцированное – внесение удобрений и других средств химизации с учетом внутрипочвенной неоднородности плодородия почв и фитосанитарного состояния посевов.

**Внесение удобрений основное** – внесение минеральных и органических удобрений до посева или посадки растений.

**Внесение удобрения дробное** – внесение удобрения под сельскохозяйственную культуру несколько раз в течение одного периода вегетации.

**Внесение удобрения контактное** – внесение удобрения в смеси с семенами.

**Внесение удобрения ленточное** – внесение удобрения на поверхность почвы между рядами семян или растений в виде ленты.

**Внесение удобрения локальное** – ограниченное размещение удобрений внутри или на поверхности почвы.

**Внесение удобрения локальное внутрпочвенное** – заделка удобрения, вносимого в почву локально на разную глубину прерывистыми лентами.

**Внесение удобрения локальное ленточное** внесение удобрения в виде прерывистых лент различной ширины с заделкой их в почву.

**Внесение удобрения поверхностно-локальное** – локальное размещение удобрения на непокрытой растительностью поверхности почвы при его внесении.

**Внесение удобрения послойное** – внесение удобрений с заделкой в различные слои почвы.

**Внесение удобрения рядковоре** – внесение удобрения на поверхность почвы рядом, вдоль или поперек посеянных (посаженных) растений.

**Внесение удобрения сплошное разбросное** – распределение удобрений по всей поверхности почвы.

**Внесение удобрения сплошное экранное** – заделка удобрения в почву в горизонтальном направлении и на определенную глубину в виде сплошного экрана.

**Воды сточные** – жидкие бытовые и промышленные отходы или их смеси.

**Гипсование почвы** – внесение гипса в почву для улучшения ее химических, физических и биологических свойств.

**Гомогенизация бесподстилочного навоза** – перемешивание навоза для поддержания его однородного состояния.

**Гуматы** – соли гуминовых кислоты катионами аммония, щелочных и щелочноземельных металлов.

**Действие удобрения прямое** – влияние удобрения на плодородие почвы, урожайность и качество продукции сельскохозяйственной культуры, под которую оно непосредственно внесено.

**Действующее вещество удобрения** – содержание питательного элемента в удобрении, выраженное в процентах.

**Доза известкового удобрения малая** – доза известкового удобрения, снижающая избыточную, вредную для растений, кислотность в части пахотного слоя почвы.

**Доза известкового удобрения полная** – доза известкового удобрения, обеспечивающая оптимальную реакцию среды в пахотном слое почвы.

**Доза удобрения** – количество удобрения, вносимого под сельскохозяйственную культуру за один прием.

**Жижа навозная** – жидкость, выделяющаяся из навоза.

**Зола** – местное удобрение, полученное в результате сжигания растительных остатков, торфа, кизяка и других органических веществ.

**Зольность торфа** – характеристика торфа по количеству образующейся золы.

**Ил активный** – жидкая субстанция, образующаяся на очистных сооружениях, которая представляет собой водный биоценоз, состоящий, в основном, из микроорганизмов.

**Ил гидролизный** – органическое удобрение, полученное в результате утилизации отходов гидролизных и целлюлозно-бумажных производств.

**Кизяк** – прессованный сухой навоз.

**Кислотность торфа** – характеристика торфа по величине его обменной кислотности.

**Компост** – органическое удобрение, полученное на основе компостирования отходов растительного (солома, торф, древесные отходы) и животного (навоз, помет) происхождения или их смесей с возможным добавлением минеральных удобрений, мелиорантов и других компонентов.

**Компост торфожижевый** – компост, полученный на основе торфа и навозной жижи. **Компост торфонавозный** – компост, полученный на основе торфа и навоза.

**Компостирование** – биотермический процесс минерализации и гумификации органических веществ, происходящий в аэробных условиях под воздействием микроорганизмов.

**Компостохранилище** – площадка или помещение для хранения компоста.

**Концентрация элемента в среде критическая (пороговая)** – содержание химического элемента в окружающей среде, ниже и выше которой наблюдается отрицательная биологическая реакция.

**Копролиты** – экскременты дождевых червей и других беспозвоночных животных.

**Коэффициент использования действующего вещества удобрения** – отношение количества питательного элемента, вынесенного урожаем, к общему его количеству, внесенному с удобрением.

**Ксенобиотики** – химические соединения, чужеродные для организмов.

**Макроудобрение** – минеральное удобрение, действующим веществом которого являются макроэлементы.

**Макроэлементы** – химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве от целых до сотых долей процента в расчете на сухое вещество.

**Микроудобрение** – минеральное удобрение, действующим веществом которого являются микроэлементы.

**Микроэлементы** – химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве от тысячных до сотысячных долей процента в расчете на сухое вещество.

**Навоз** – смесь твердых и жидких экскрементов сельскохозяйственных животных с подстилкой или без нее.

**Навоз бесподстилочный** – навоз без подстилки с добавлением воды или без нее.

**Навоз жидкий** – бесподстилочный навоз, содержащий от 3 до 8% сухого вещества.

**Навоз перепревший** – навоз, в котором визуально нельзя обнаружить неразложившиеся растительные остатки.

**Навоз подстилочный** – навоз с подстилкой и кормовыми остатками.

**Навоз полужидкий** – бесподстилочный навоз, содержащий свыше 8% сухого вещества.

**Навоз полуперепревший** – навоз, в котором в результате микробиологических процессов подстилка и кормовые остатки приобретают темно-коричневый цвет, теряют прочность и легко разрываются.

**Навоз свежий** – навоз, не подвергшийся микробиологическому разложению.

**Навоз слаборазложившийся** – навоз, в котором, в результате микробиологических процессов, подстилка и кормовые остатки имеют незначительно изменившиеся цвет и прочность.

**Навоз солоmistый** – навоз, полученный при использовании соломы в качестве подстилки животным.

**Навоз торфяной** – навоз, полученный при использовании торфа в качестве подстилки животным.

**Навозохранилище** – площадка или помещение для хранения навоза.

**Норма удобрения** – общее количество удобрения, вносимого под сельскохозяйственную культуру в несколько приемов за период вегетации.

**Орошение удобрительное** – орошение сельскохозяйственных культур навозными стоками и сточными водами высокой питательной ценности.

**Осадок сточных вод** – взвешенные частицы и микробная масса (активный ил), полученные в результате очистки сточных вод на очистных сооружениях.

**Отходы бытовые твердые** – отходы из населенных пунктов, состоящие, в основном, из кухонных отходов, бумаги и других компонентов, которые после переработки биотермическим методом становятся пригодными для использования в качестве удобрения в соответствии с действующими санитарными нормами.

**Отходы древесные** – отходы деревообрабатывающей промышленности, используемые для подстилки и производства органического удобрения.

**Перегнивший** – однородная землистая масса, образующаяся в результате разложения навоза и органических остатков растительного или животного происхождения.

**Подкормка растений** – внесение удобрений в период вегетации растений.

**Подкормка растений корневая** – подкормка растений удобрением, основанная на поступлении питательных элементов через корневую систему.

**Подкормка растений некорневая** – подкормка растений удобрением, основанная на поступлении питательных элементов через надземные органы.

**Подстилка** – влагоемкие материалы (солома, торф, опилки), подстилаемые сельскохозяйственным животным для поглощения мочи и создания теплого сухого ложа.

**Поля орошения земледельческие** – поля, предназначенные для орошения кормовых и технических культур очищенными сточными водами в нормах, рассчитанных по водопотреблению растений.

**Помет птичий** – экскременты птиц.

**Последствие удобрения** – влияние удобрения на плодородие почвы, урожайность и качество продукции сельскохозяйственной культуры во второй и последующие годы после прекращения его внесения.

**Прочность гранул минерального удобрения** статическая свойство гранул минерального удобрения, определяемое усилием разрушения гранул данного размера при одноосном сжатии между двумя параллельными плоскостями.

**Рассыпчатость минерального удобрения** – состояние минерального удобрения, характеризуемое степенью его агломерации, выраженное количеством комков в процентах.

**Руды агрономические** – минеральное сырье для производства минеральных удобрений и химических мелиорантов.

**Сапропель** – донные отложения континентальных водоемов.

**Свойства минерального удобрения физические** – совокупность физических и физико-механических свойств минерального удобрения, которые определяют его поведение при хранении, транспортировке и внесении в почву.

**Сидерация** – применение зеленого удобрения.

**Система удобрения** – комплекс мероприятий по рациональному использованию удобрений и других средств химизации в севооборотах, многолетних насаждениях, лугах и пастбищах, направленный на воспроизводство плодородия почвы, получение высоких урожаев требуемого качества и охрану окружающей среды от загрязнения.

**Слеживаемость минерального удобрения** – свойство минерального удобрения образовывать фазовые контакты сцепления между частицами (гранулами) удобрения при определенных внешних условиях.

**Содержание питательного элемента в удобрении** количество питательного элемента в удобрении.

**Солома** – скошенные стебли хлебных злаков, остающиеся после обмолота.

**Состав минерального удобрения гранулометрический** – характеристика минерального удобрения по содержанию различных по размеру частиц (фракций).

**Состав минерального удобрения химический** – характеристика минерального удобрения по содержанию питательных элементов, примесей и воды.

**Состав торфа ботанический** – характеристика торфа по растениям, из которых он образовался.

**Способ внесения удобрения** – прием внесения удобрения под сельскохозяйственную культуру.

**Способ компостирования очаговый** – компостирование, при котором навоз укладывают очагами на торфяную подушку и сверху засыпают торфом, делая бурт.

**Способ компостирования площадной** – компостирование, при котором на торфяную подушку выгружают навоз, разравнивают его, перемешивают с торфом и, образовавшуюся смесь, сгребают в бурты.

**Способ компостирования послойный** – компостирование, при котором в штабелях шириной 4-5 м, чередуя слоями, укладывают торф и навоз.

**Способ хранения навоза плотный** – хранение навоза в уплотненных штабелях в анаэробных условиях.

**Способ хранения навоза рыхло-плотный** – хранение навоза первоначально в рыхло уложенном штабеле с последующим уплотнением его после разогревания.

**Способ хранения навоза рыхлый** – хранение навоза в рыхлых, неуплотненных штабелях в аэробных условиях.

**Степень разложения торфа** – характеристика торфа по содержанию гумифицированных веществ.

**Стоки навозные** – бесподстилочный навоз, содержащий менее 3% сухого вещества.

**Сыпучесть минерального удобрения** – свойство минерального удобрения осыпаться под воздействием гравитационных сил.

**Технология внесения удобрения** – комплекс последовательных производственных операций по внесению удобрения.

**Тип торфа** – характеристика торфа по условиям его образования.

**Тонина помола удобрения** – степень измельчения удобрения.

**Торф** – геологическое образование, состоящее из растительных остатков, изменившихся в процессе болотного типа почвообразования.

**Торф верховой** – торф, образовавшийся, в основном, из сфагновых мхов на верховых болотах, питаемых атмосферными осадками.

**Торф вивианитовый** – торф с содержанием  $P_2O_5$  более 3%.

**Торф низинный** – торф, образовавшийся из осоково-травянистой и древесной растительности и зеленых мхов на низинных болотах, питаемых грунтовыми водами.

**Торф переходный** – торф, образовавшийся из мхов, осоково-травянистой и древесно-кустарниковой растительности на болотах, питаемых водами поверхностного стока с суходолов.

**Тяжелые металлы** – химические элементы с атомной массой свыше 50 у.е.

**Удобрение** – вещество, используемое для питания растений и воспроизводства плодородия почвы.

**Удобрение азотное** – минеральное удобрение, действующим веществом в котором является азот.

**Удобрение в запас** – разовое внесение удобрения для обеспечения культур севооборота питательными элементами на несколько лет.

**Удобрение гуминовое** – удобрение, действующим веществом которого являются гуминовые кислоты.

**Удобрение зеленое (сидераты)** – вегетативная масса растений, выращиваемых для запахивания в почву.

**Удобрение органическое** – удобрение, содержащее органическое вещество растительного и животного происхождения.

**Удобрение органическое нетрадиционное** – органическое удобрение, приготовленное с использованием новых методов.

**Удобрение торфоаммиачное** – торф, обработанный аммиаком.

**Удобрение торфоминерально-аммиачное** – смесь торфа с фосфорными и калийными удобрениями, обработанная аммиаком.

**Удобрение торфоминеральное** – смесь торфа с минеральными удобрениями и известью.

**Ультрамикроэлементы** – химические элементы, содержащиеся в растениях в количестве менее стотысячной доли процента в расчете на сухое вещество.

**Фекалии** – экскременты человека.

**Фекалий** – содержимое пищеварительного тракта животных, получаемое при забое и используемое в качестве удобрения.

**Фракция бесподстилочного навоза жидкая** – текучая масса, полученная при разделении бесподстилочного навоза на фракции.

### 13. Согласование рабочей программы по дисциплине

Наименование дисциплины, чтение которой опирается или соприкасается с данной дисциплиной	Кафедра	Принятое решение, дата и № протокола, виза зав. кафедрой
Физиология растений Биохимия Химия	Биологии, экологии и химии им. А.Ф. Блинохватова	
Почвоведение, Агрочвоведение	Почвоведение и агрохимия	Протокол №6 11.11.2015 
Агрометеорология Земледелие	Общего земледелия и землеустройства	Протокол №39 22.11.15 

**13. Согласование рабочей программы по дисциплине  
редакция на 1.09.2017г.**

Наименование дисциплины, чтение которой опирается или соприкасается с данной дисциплиной	Кафедра	Принятое решение, дата и № протокола, виза зав. кафедрой
Почвоведение, Агрочвоведение	Почвоведение, агрохимия и химия	Протокол №15 30.08.2015 
Агрометеорология Земледелие	Общего земледелия и землеустройства	

Составитель рабочей программы  Т.А. Власова

Приложение 1  
к рабочей программе дисциплины  
«Агрохимия»  
одобренной методической комиссией  
агрономического факультета (протокол № 11 от 20.05.2019 г.)  
и утвержденной деканом 

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
АГРОХИМИЯ**

направление подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы – Агроэкология  
Квалификация «Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

**Пенза - 2019**

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей сформированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

Дисциплина направлена на формирование компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> - Реализует современные экологически безопасные технологии возделывания сельскохозяйственных культур для получения качественной растениеводческой продукции	31(ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> ) - Знать: технологии возделывания с.-х. культур для получения качественной растениеводческой продукции У1(ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )– Уметь: составлять технологии возделывания с.-х. культур В1(ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )- Владеть: навыками внесения удобрений и расчета доз под основные с.-х. культуры
	ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> - Проводит оценку уровня плодородия сельскохозяйственных угодий и его динамики с использованием группировок агроэкологических показателей	32(ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ) - Знать: методики оценки уровня плодородия и его изменения в результате сельскохозяйственного использования. У2 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ) - Уметь: проводить оценку уровня плодородия по основным агрохимическим показателям почвы. В2(ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ) - Владеть: методами оценки почвенного плодородия и его изменения в результате длительного использования.
ПКС-5 - Способен разрабатывать приемы биологизации земледелия с целью снижения химической нагрузки на компоненты окружающей среды	ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> - Разрабатывает биологизированные системы обработки почвы, севооборотов, удобрения, защиты растений	31 (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> )- Знать: биологические препараты применяемые в качестве удобрений. У1 (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> ) - Уметь: использовать биопрепараты с целью повышения урожайности с.-х. культур. В1 (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> ) - Владеть: способами использования препаратов в качестве средства повышения урожайности.
ПКС-6 – Способен разрабатывать экологически безопасные технологии использования органических отходов промышленного животноводства	ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> – Определяет экологически безопасные дозы, сроки и способы внесения органических отходов организаций промышленного животноводства (птицевод-	31 (ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> )– Знать: способы расчета доз органических удобрений и определять сроки и способы их внесения. У1 (ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> )– Уметь: рассчитывать дозы органических удоб-

и птицеводства (навоз, помет) и других нетрадиционных удобрительных материалов в агроэкосистеме в соответствии с требованиями природоохранного законодательства российской федерации.	ства) и нетрадиционных удобрительных материалов.	рений, определять сроки и способы их внесения. В1 (ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> )– Владеть: способами расчета доз органических удобрений под основные с.-х. культуры и способы внесения
	ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> - Разрабатывает мероприятия по снижению поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух и природные воды в процессе обработки, хранения, транспортирования и внесения на поля органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводств	З1 (ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> ) - Знать: мероприятия по снижению загрязняющих веществ в окружающей природной среде при внесении удобрений У1 (ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> ) - Уметь: снижать поступление загрязняющих веществ в окружающую природную среду при транспортировке и внесении на компоненты агро систем. В1 (ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> ) - Владеть: способами снижения загрязняющих веществ
ПКС – 7 - Способен разрабатывать мероприятия по оптимизации функционирования агроэкосистем	ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> - Прогнозирует потенциальное негативное влияние химизации, мелиорации, механизации и отраслей промышленного животноводства (птицеводства) на компоненты агроэкосистемы, качество и безопасность растениеводческой продукции	З1 (ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> ) - Знать: о негативном влиянии органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду У1 (ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> ) - Уметь: снижать негативное воздействие удобрений окружающую природную среду и качество продукции В1 (ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> ) - Владеть: способами снижения негативного влияния органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду
	ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> - Умеет определять экологически безопасные дозы, сроки и способы применения агрохимикатов и пестицидов на основе требований и стандартов к их безопасности	З1 (ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> ) - Знать: способы определения доз, сроков и применение удобрений и мелиорантов на основе требований и стандартов к их безопасности У1 (ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> ) - Уметь: определять безопасные дозы и сроки внесения удобрений. В1 (ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> ) - Владеть: способами расчета доз удобрений.
	ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> - Рассчитывает баланс элементов питания и органического вещества в почвах и разрабатывает мероприятия по оптимизации	З1 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> ) - Знать: способы расчета баланса элементов питания и органического вещества У1 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> ) - Уметь: рассчитывать баланс органического

	агроэкосистем и повышения их стабильности	вещества и элементов питания по оптимизации агросистемы. В1 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> ) - Владеть: способами расчета баланса
ПКС – 8 - Способен разрабатывать проекты рекультивации деградированных почв земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими проведение рекультивации	ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> – Рассчитывает дозы органических, минеральных удобрений и химических мелиорантов для оптимизации свойств деградированных почв	З1 (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> ) - Знать: способы борьбы с эрозионноопасными почвами и приемы по их устранению У1 (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> ) Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению плодородия деградированных почв В1 (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> ) - Владеть: методами борьбы с эрозионноопасными почвами и способами их устранения

## 2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Агрохимия»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой ком- петенции	Код и содержание инди- катора достижения ком- петенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	Агрохимия	ОПК-4 - Способен ре- ализовывать совре- менные технологии и обосновывать их при- менение в профессио- нальной деятельности. способен реализовы- вать современные тех- нологии и обосновы- вать их применение в профессиональной де- ятельности	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> - Реализует со- временные экологически безопасные технологии возделывания сельскохо- зяйственных культур для получения качественной растениеводческой про- дукции	З1(ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> ) - Знать: технологии возделы- вания с.-х. культур для получения каче- ственной растениеводческой продукции У1(ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )– Уметь: составлять техноло- гии возделывания с.-х. культур В1(ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> )- Владеть: навыками внесения удобрений и расчета доз под основные с.-х. культуры	Контрольные работы, тест, ,экзамен.
			ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> - Проводит оценку уровня плодород- ия сельскохозяйствен- ных угодий и его динами- ки с использованием группировок агроэколо- гических показателей	З2(ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ) - Знать: методики оценки уровня плодородия и его изменения в ре- зультате сельскохозяйственного использо- вания. У2 ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ) - Уметь: проводить оценку уровня плодородия по основным агрохими- ческим показателям почвы. В2(ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> ) - Владеть: методами оценки почвенного плодородия и его изменения в результате длительного использования.	Контрольные работы, опрос, тест, экзамен.
		ПКС-5 - Способен разрабатывать приемы биологизации земле- делия с целью сниже- ния химической нагрузки на компонен- ты окружающей среды	ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> - Разрабатывает биологизированные си- стемы обработки почвы, севооборотов, удобрения, защиты растений	З1 (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> )- Знать: биологические препа- раты применяемые в качестве удобрений. У1 (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> ) - Уметь: использовать био- препараты с целью повышения урожайности с.-х. культур. В1 (ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> ) - Владеть: способами исполь- зования препаратов в качестве средства по- вышения урожайности.	Контрольные работы, опрос, тест, экзамен.
		ПКС-6 – Способен	ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> – Определяет	З1 (ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> )– Знать: способы расчета доз	Контрольные

		<p>разрабатывать экологически безопасные технологии использования органических отходов промышленного животноводства и птицеводства (навоз, помет) и других нетрадиционных удобрительных материалов в агроэкосистеме в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации.</p>	<p>экологически безопасные дозы, сроки и способы внесения органических отходов организаций промышленного животноводства (птицеводства) и нетрадиционных удобрительных материалов.</p> <p>ИД-2<sub>ПКС-6</sub> - Разрабатывает мероприятия по снижению поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух и природные воды в процессе обработки, хранения, транспортирования и внесения на поля органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводств</p>	<p>органических удобрений и определять сроки и способы их внесения.</p> <p>У1 (ИД-1<sub>ПКС-6</sub>)– Уметь: рассчитывать дозы органических удобрений, определять сроки и способы их внесения.</p> <p>В1 (ИД-1<sub>ПКС-6</sub>)– Владеть: способами расчета доз органических удобрений под основные с.-х. культуры и способы внесения</p> <p>З1 (ИД-2<sub>ПКС-6</sub>) - Знать: мероприятия по снижению загрязняющих веществ в окружающей природной среде при внесении удобрений</p> <p>У1 (ИД-2<sub>ПКС-6</sub>) - Уметь: снижать поступление загрязняющих веществ в окружающую природную среду при транспортировке и внесении на компоненты агроэкосистем.</p> <p>В1 (ИД-2<sub>ПКС-6</sub>) - Владеть: способами снижения загрязняющих веществ</p>	<p>работы, опрос, тест, экзамен.</p> <p>Контрольные работы, опрос, тест, экзамен.</p>
		<p>ПКС – 7 - Способен разрабатывать мероприятия по оптимизации функционирования агроэкосистем</p>	<p>ИД-1<sub>ПКС-7</sub> - Прогнозирует потенциальное негативное влияние химизации, мелиорации, механизации и отраслей промышленного животноводства (птицеводства) на компоненты агроэкосистемы, качество и безопасность растениеводческой продукции</p>	<p>З1 (ИД-1<sub>ПКС-7</sub>) - Знать: о негативном влиянии органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду</p> <p>У1 (ИД-1<sub>ПКС-7</sub>) - Уметь: снижать негативное воздействие удобрений на окружающую природную среду и качество продукции</p> <p>В1 (ИД-1<sub>ПКС-7</sub>) - Владеть: способами снижения негативного влияния органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду</p>	<p>Контрольные работы, опрос, тест, экзамен.</p>

			ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> - Умеет определять экологически безопасные дозы, сроки и способы применения агрохимикатов и пестицидов на основе требований и стандартов к их безопасности	31 (ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> ) - Знать: способы определения доз, сроков и применение удобрений и мелиорантов на основе требований и стандартов к их безопасности У1 (ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> ) - Уметь: определять безопасные дозы и сроки внесения удобрений. В1 (ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> ) - Владеть: способами расчета доз удобрений.	Контрольные работы, опрос, тест, экзамен.
			ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> - Рассчитывает баланс элементов питания и органического вещества в почвах и разрабатывает мероприятия по оптимизации агроэкосистем и повышения их стабильности	31 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> ) - Знать: способы расчета баланса элементов питания и органического вещества У1 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> ) - Уметь: рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания по оптимизации агроэкосистем. В1 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> ) - Владеть: способами расчета баланса	Контрольные работы, опрос, тест, экзамен.
		ПКС – 8 - Способен разрабатывать проекты рекультивации деградированных почв земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими проведение рекультивации	ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> – Рассчитывает дозы органических, минеральных удобрений и химических мелиорантов для оптимизации свойств деградированных почв	31 (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> ) - Знать: способы борьбы с эрозионноопасными почвами и приемы по их устранению У1 (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> ) Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению плодородия деградированных почв В1 (ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> ) - Владеть: методами борьбы с эрозионноопасными почвами и способами их устранения	Контрольные работы, опрос, тест, экзамен.

### 3 КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и содержание индикатора до-	Наименование контрольных мероприятий
---------------------------------	--------------------------------------

стижения компетенции	Собеседование (опрос)	Курсовая работа	Тестирование	Контрольные работы	Экзамен	
	Наименование материалов оценочных средств					
	Вопросы к собеседованию (опросу)	Тема курсовой работы	Тестовые задания	Задания для контрольных работ	Вопросы и билеты к экзамену	
ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> - Реализует современные экологически безопасные технологии возделывания сельскохозяйственных культур для получения качественной растениеводческой продукции	+	+	+	+	+	+
ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> - Проводит оценку уровня плодородия сельскохозяйственных угодий и его динамики с использованием группировок агроэкологических показателей		+	+	+	+	+
ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> - Разрабатывает биологизированные системы обработки почвы, севооборотов, удобрения, защиты растений	+	+	+	+		
ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> - Определяет экологически безопасные дозы, сроки и способы внесения органических отходов организаций промышленного животноводства (птицеводства) и нетрадиционных удобрительных материалов.		+	+	+		
ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> - Разрабатывает мероприятия по снижению поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух и природные воды в процессе обработки, хранения, транспортирования и внесения на	+	+	+	+		

поля органических отходов организаций промышленного животноводства и птицеводств						
ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> - Прогнозирует потенциальное негативное влияние химизации, мелиорации, механизации и отраслей промышленного животноводства (птицеводства) на компоненты агроэкосистемы, качество и безопасность растениеводческой продукции		+	+	+		
ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> - Умеет определять экологически безопасные дозы, сроки и способы применения агрохимикатов и пестицидов на основе требований и стандартов к их безопасности		+	+	+		
ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> - Рассчитывает баланс элементов питания и органического вещества в почвах и разрабатывает мероприятия по оптимизации агроэкосистем и повышения их стабильности						
ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> – Рассчитывает дозы органических, минеральных удобрений и химических мелиорантов для оптимизации свойств деградированных почв						



#### 4 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

<b>ОПК-4</b> - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности. способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
Показатели сформированности компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> технологии возделывания с.-х. культур для получения качественной растениеводческой продукции <b>З1(ИД-3опк-4)</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания технологии возделывания с.-х. культур для получения качественной растениеводческой продукции	Общие, но не структурированные знания технологии возделывания с.-х. культур для получения качественной растениеводческой продукции	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания технологии возделывания с.-х. культур для получения качественной растениеводческой продукции	Сформированные систематические знания технологии возделывания с.-х. культур для получения качественной растениеводческой продукции
<b>УМЕТЬ:</b> составлять технологии возделывания с.-х. культур <b>У1(ИД-3опк-4)</b>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать современные методы составлять технологии возделывания с.-х. культур	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения использовать технологии возделывания с.-х. культур	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении составлять технологии возделывания с.-х. культур	Сформированное умение использовать составлять технологии возделывания с.-х. культур
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками внесения удобрений и расчета доз под основные с.-х. культуры <b>В1(ИД-3опк-4)</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков внесения удобрений и расчета доз под основные с.-х. культуры	В целом успешное, но не систематическое применение навыков внесения удобрений и расчета доз под основные с.-х. культуры	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков внесения удобрений и расчета доз под основные с.-х. культуры	Успешное и систематическое применение навыков внесения удобрений и расчета доз под основные с.-х. культуры

ЗНАТЬ: методики оценки уровня плодородия и его изменения в результате сельскохозяйственного использования. <b>З2(ИД-4<sub>ОПК-4</sub>)</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методик оценки уровня плодородия и его изменения в результате сельскохозяйственного использования.	Общие, но не структурированные знания методик оценки уровня плодородия и его изменения в результате сельскохозяйственного использования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методик оценки уровня плодородия и его изменения в результате сельскохозяйственного использования.	Сформированные систематические знания методик оценки уровня плодородия и его изменения в результате сельскохозяйственного использования.
УМЕТЬ: проводить оценку уровня плодородия по основным агрохимическим показателям почвы. <b>У2 (ИД-4<sub>ОПК-4</sub>)</b>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение проводить оценку уровня плодородия по основным агрохимическим показателям почвы.	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения проводить оценку уровня плодородия по основным агрохимическим показателям почвы.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении проводить оценку уровня плодородия по основным агрохимическим показателям почвы.	Сформированное умение проводить оценку уровня плодородия по основным агрохимическим показателям почвы.
ВЛАДЕТЬ: методами оценки почвенного плодородия и его изменения в результате длительного использования. <b>В2(ИД-4<sub>ОПК-4</sub>)</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов оценки почвенного плодородия и его изменения в результате длительного использования.	В целом успешное, но не систематическое применение методов оценки почвенного плодородия и его изменения в результате длительного использования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов оценки почвенного плодородия и его изменения в результате длительного использования.	Успешное и систематическое применение методов оценки почвенного плодородия и его изменения в результате длительного использования..
<b>ПКС-5</b> - Способен разрабатывать приемы биологизации земледелия с целью снижения химической нагрузки на компоненты окружающей среды					
ЗНАТЬ: биологиче-	Отсутствие	Фрагментированные	Общие, но не струк-	Сформированные, но	Сформированные система-

ские препараты применяемые в качестве удобрений. <b>З1 (ИД-1ПКС-5)</b>	знаний	знания биологических препаратов-применяемых в качестве удобрений.	турированные знания биологических препаратовприменяемых в качестве удобрений.	содержащие отдельные пробелы знания биологических препаратовприменяемых в качестве удобрений.	тические знания биологических препаратовприменяемых в качестве удобрений.
УМЕТЬ: использовать биопрепараты с целью повышения урожайности с.-х. культур. <b>У1 (ИД-1ПКС-5)</b>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать биопрепараты с целью повышения урожайности с.-х. культур.	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения использовать биопрепараты с целью повышения урожайности с.-х. культур.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать биопрепараты с целью повышения урожайности с.-х. культур.	Сформированное умение использовать биопрепараты с целью повышения урожайности с.-х. культур.
ВЛАДЕТЬ: способами использования препаратов в качестве средства повышения урожайности. <b>В1 (ИД-1ПКС-5)</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение способов использования препаратов в качестве средства повышения урожайности	В целом успешное, но не систематическое применение способов использования препаратов в качестве средства повышения урожайности состояния почв.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способами использования препаратов в качестве средства повышения урожайности	Успешное и систематическое применение способов использования препаратов в качестве средства повышения урожайности
<b>ПКС-6</b> – Способен разрабатывать экологически безопасные технологии использования органических отходов промышленного животноводства и птицеводства (навоз, помет) и других нетрадиционных удобрительных материалов в агроэкосистеме в соответствии с требованиями природоохранного законодательства российской федерации.					
ЗНАТЬ: способы расчета доз органических удобрений и определять сроки и способы их внесения.	Отсутствие знаний	Не имеет базовых знаний о способах расчета доз органических удобрений и определять сроки и способы их внесения	Демонстрирует частичные знания о способах расчета доз органических удобрений и определять сроки и способы их	Демонстрирует знания о о способах расчета доз органических удобрений и определять сроки и способы их внесения	Раскрывает полные о о способах расчета доз органических удобрений и определять сроки и способы их внесения

<p><b>З1 (ИД-1ПКС-6)</b></p> <p>УМЕТЬ: рассчитывать дозы органических удобрений, определять сроки и способы их внесения.</p> <p><b>У1 (ИД-1ПКС-6)</b></p>	<p>Отсутствие умений</p>	<p>Частично освоенное умение рассчитывать дозы органических удобрений, определять сроки и способы их внесения.</p>	<p>внесения</p> <p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения рассчитывать дозы органических удобрений, определять сроки и способы их внесения.</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения рассчитывать дозы органических удобрений, определять сроки и способы их внесения.</p>	<p>Сформированное умение рассчитывать дозы органических удобрений, определять сроки и способы их внесения.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: способами расчета доз органических удобрений под основные с.-х. культуры и способы внесения</p> <p><b>В1 (ИД-1ПКС-6)</b></p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное приращение навыков владения способами расчета доз органических удобрений под основные с.-х. культуры и способы внесения</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения способами расчета доз органических удобрений под основные с.-х. культуры и способы внесения</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способами расчета доз органических удобрений под основные с.-х. культуры и способы внесения</p>	<p>Успешное и систематическое применение способов расчета доз органических удобрений под основные с.-х. культуры и способы внесения</p>
<p>ЗНАТЬ: мероприятия по снижению загрязняющих веществ в окружающей природной среде при внесении удобрений</p> <p><b>З1 (ИД-2ПКС-6)</b></p>	<p>Отсутствие знаний</p>	<p>Не имеет базовых знаний о мероприятиях по снижению загрязняющих веществ в окружающей природной среде при внесении удобрений</p>	<p>Демонстрирует частичные знания о мероприятиях по снижению загрязняющих веществ в окружающей природной среде при внесении удобрений</p>	<p>Демонстрирует знания о мероприятиях по снижению загрязняющих веществ в окружающей природной среде при внесении удобрений</p>	<p>Раскрывает полные о мероприятиях по снижению загрязняющих веществ в окружающей природной среде при внесении удобрений</p>

УМЕТЬ: снижать поступление загрязняющих веществ в окружающую природную среду при транспортировке и внесении на компоненты агросистем. <b>У1 (ИД-2ПКС-6)</b>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение снижать поступление загрязняющих веществ в окружающую природную среду при транспортировке и внесении на компоненты агросистем.	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения снижать поступление загрязняющих веществ в окружающую природную среду при транспортировке и внесении на компоненты агросистем.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения снижать поступление загрязняющих веществ в окружающую природную среду при транспортировке и внесении на компоненты агросистем.	Сформированное умение снижать поступление загрязняющих веществ в окружающую природную среду при транспортировке и внесении на компоненты агросистем.
ВЛАДЕТЬ: способами снижения загрязнения веществ <b>В1 (ИД-2ПКС-6)</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения способами снижения загрязняющих веществ	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения способами снижения загрязняющих веществ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способами снижения загрязняющих веществ	Успешное и систематическое применение способов снижения загрязняющих веществ
<b>ПКС – 7 - Способен разрабатывать мероприятия по оптимизации функционирования агроэкосистем</b>					
ЗНАТЬ: о негативном влиянии органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду <b>З1 (ИД-1ПКС-7)</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарное применение знаний о негативном влиянии органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду	В целом успешное, но не систематическое применение знаний о негативном влиянии органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении знаний о негативном влиянии органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду	Успешное и систематическое применение теоретических знаний о негативном влиянии органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду
УМЕТЬ: снижать негативное воздей-	Отсутствие умений	Частично освоенное умение снижать	В целом успешно, но не систематически	В целом успешные, но содержащие отдель-	Сформированное умение снижать негативное воздей-

ствие удобрений окружающую природную среду и качество продукции <b>У1 (ИД-1ПКС-7)</b>		негативное воздействие удобрений окружающую природную среду и качество продукции	осуществляемые умения снижать негативное воздействие удобрений окружающую природную среду и качество продукции	ные пробелы снижать негативное воздействие удобрений окружающую природную среду и качество продукции	ствие удобрений окружающую природную среду и качество продукции
ВЛАДЕТЬ: способами снижения негативного влияния органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду <b>В1 (ИД-1ПКС-7)</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение способов снижения негативного влияния органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду	В целом успешное, но не систематическое применение способов снижения негативного влияния органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении способов снижения негативного влияния органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду	Успешное и систематическое применение способов снижения негативного влияния органических удобрений и мелиорантов на окружающую природную среду
ЗНАТЬ: способы определения доз, сроков и применение удобрений и мелиорантов на основе требований и стандартов к их безопасности <b>З1 (ИД-2ПКС-7)</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарное применение способов определения доз, сроков и применение удобрений и мелиорантов на основе требований и стандартов к их безопасности	В целом успешное, но не систематическое применение способов определения доз, сроков и применение удобрений и мелиорантов на основе требований и стандартов к их безопасности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении знаний о способах определения доз, сроков и применение удобрений и мелиорантов на основе требований и стандартов к их безопасности	Успешное и систематическое применение теоретических знаний о способах определения доз, сроков и применение удобрений и мелиорантов на основе требований и стандартов к их безопасности
УМЕТЬ: определять безопасные дозы и сроки внесения	Отсутствие умений	Частично освоенное умение определять безопасные дозы и	В целом успешно, но не систематически осуществляемые	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы опреде-	Сформированное умение определять безопасные дозы и сроки внесения удоб-

удобрений. <b>У1 (ИД-2ПКС-7)</b>		сроки внесения удобрений.	умения определять безопасные дозы и сроки внесения удобрений.	лять безопасные дозы и сроки внесения удобрений.	рений.
ВЛАДЕТЬ: способами расчета доз удобрений. <b>В1 (ИД-2ПКС-7)</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение способов расчета доз удобрений.	В целом успешное, но не систематическое применение способов расчета доз удобрений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении способов расчета доз удобрений.	Успешное и систематическое применение способов расчета доз удобрений.
ЗНАТЬ: способы расчета баланса элементов питания и органического вещества <b>З1 (ИД-3ПКС-7)</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарное применение способов расчета баланса элементов питания и органического вещества	В целом успешное, но не систематическое применение способов расчета баланса элементов питания и органического вещества	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении способов расчета баланса элементов питания и органического вещества	Успешное и систематическое применение теоретических знаний о способах расчета баланса элементов питания и органического вещества
УМЕТЬ: рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания по оптимизации агросистемы. <b>У1 (ИД-3ПКС-7)</b>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания по оптимизации агросистемы	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания по оптимизации агросистемы	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в расчете баланса органического вещества и элементов питания по оптимизации агросистемы определять безопасные дозы и сроки внесения удобрений.	Сформированное умение рассчитывать баланс органического вещества и элементов питания по оптимизации агросистемы.

ВЛАДЕТЬ: способами расчета баланса <b>В1 (ИД-3ПКС-7)</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение способов расчета баланса	В целом успешное, но не систематическое применение способов баланса	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении способов расчета баланса.	Успешное и систематическое применение способов расчета баланса.
<b>ПКС – 8</b> - Способен разрабатывать проекты рекультивации деградированных почв земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими проведение рекультивации					
ЗНАТЬ: способы борьбы с эрозионно-опасными почвами и приемы по их устранению <b>З1 (ИД-2ПКС-8)</b>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания способов борьбы с эрозионноопасными почвами и приемы по их устранению	Общие, но не структурированные знания способов борьбы с эрозионноопасными почвами и приемы по их устранению	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов борьбы с эрозионноопасными почвами и приемы по их устранению	Сформированные систематические знания способов борьбы с эрозионноопасными почвами и приемы по их устранению
УМЕТЬ: разрабатывать мероприятия по повышению плодородия деградированных почв <b>У1 (ИД-2ПКС-8)</b>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение разрабатывать мероприятия по повышению плодородия деградированных почв	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения разрабатывать мероприятия по повышению плодородия деградированных почв	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении разрабатывать мероприятия по повышению плодородия деградированных почв	Сформированное умение разрабатывать мероприятия по повышению плодородия деградированных почв
ВЛАДЕТЬ: методами борьбы с эрозионноопасными почвами и способами их устранения <b>В1 (ИД-2ПКС-8)</b>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение методов борьбы с эрозионноопасными почвами и способами их устранения	В целом успешное, но не систематическое применение методов борьбы с эрозионноопасными почвами и способами их устранения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов борьбы с эрозионноопасными почвами и способами их устранения	Успешное и систематическое применение методов борьбы с эрозионноопасными почвами и способами их устранения

--	--	--	--	--	--

## **5. Вопросы для промежуточного контроля знаний (экзамен) по оценке освоения компетенций ОПК-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8.**

1. Использование сапропеля – путь улучшения экологического состояния пресноводных водоемов.
2. Удобрение кукурузы на силос в условиях второй и четвертой зон Пензенской области (отношение к почвам, потребление питательных веществ в основные фазы роста, виды и дозы удобрений, сроки, способы и техника их внесения).
3. Природоохранное значение известкования почв.
4. Влияние симбиотической и ассоциативной азотфиксации на продуктивность растений.
5. Мочевина: производство, состав, свойства, характер превращения и особенности использования.
6. Твердые аммиачные удобрения: сульфат, карбонат и бикарбонат аммония, получение, состав, свойства, характер превращения в почве, особенности хранения и использования.
7. Агроэкологическая оценка сельскохозяйственных культур по отношению к реакции почвы
8. Жидкие азотные удобрения (безводный и водный аммиак): свойства, характер превращения в почве, особенности хранения и использования.
9. Удобрение картофеля в зависимости от ее размещения (в севообороте, в выводных полях как монокультура). Дозы, сроки, способы и техника для внесения удобрений.
10. Аммиачная селитра (получение, состав, свойства, характер превращения в почве, особенности использования и хранения).
11. Удобрение проса в условиях Пензенской области (отношение к почвам, элементам питания в основные периоды вегетации, дозы и виды удобрений, сроки, способы внесения.)
12. Роль физико–химической поглотительной способности в использовании удобрений.
13. Применение удобрений под яровую пшеницу.
14. Гумус как важнейший экологический фактор параметров плодородия почв (состав, свойства, баланс, пути сохранения).
15. Органические удобрения в биологическом земледелии (виды и их преимущества перед минеральными туками).
16. Агроэкологическая оценка растений по потребности их в элементах питания и по характеру потребления питательных веществ.
17. Микроудобрения (марганцевые и медные). Роль марганца и меди в жизни растений. Виды удобрений, состав, особенности применения (дозы и способы внесения).
18. Удобрение озимой пшеницы, размещенной по занятому пару (горох) в условиях первой и третьей зон Пензенской области (дозы, виды удобрений, сроки и способы внесения).

19. Применение калийных удобрений. Их свойства, взаимодействие с почвой. Пути загрязнения ими окружающей среды.

20. Подстилочный навоз: состав, свойства, выход в хозяйстве, особенности хранения, способы уменьшения потерь при хранении и использовании.

21. Агроэкологическая оценка сельскохозяйственных культур к кислотности почв.

22. Агроэкологическая оценка сельскохозяйственных культур к карбонатности почв, к эродированным и техногенно-нарушенным почвам.

23. Агроэкологическая оценка органического вещества почв и регулирование его режима.

24. Навозная жижа и птичий помет, химический состав. Влияние на окружающую среду продуктов разложения этих удобрений. Пути сокращения потерь.

25. Удобрение озимой ржи по занятому пару (гороху) в условиях первой и второй зон Пензенской области, отношение к почвам, особенности потребления питательных веществ в осенний и весенний периоды, дозы, виды удобрений, сроки, способы внесения.

26. Роль азота в питании растений. Источники питания культур этим элементом и его трансформация в растениях.

27. Зеленое удобрение в биологическом земледелии (формы удобрения, критерии подбора культур, влияние на плодородие почв и их сохранность от воздействия эрозии).

28. Потребность сельскохозяйственных культур в питательных элементах для формирования урожая.

29. Солома в качестве удобрения. Химический состав, особенности использования.

30. Удобрения ярового ячменя и овса (отношение культур к почвенным условиям, вынос питательных веществ урожаем, потребление их в основные периоды вегетации, дозы и виды удобрений, сроки и способы внесения).

31. Негативные последствия применения азотных удобрений. Пути их устранения.

32. Удобрение яровой пшеницы (отношение к условиям произрастания, потребление питательных веществ в период вегетации, дозы, виды удобрений, сроки, способы внесения).

33. Химическая поглотительная способность почв и ее роль в использовании удобрений.

34. Роль калия в жизни растений, содержание в урожае. Источники калия для питания растений.

35. Удобрение подсолнечника в условиях Пензенской области в зависимости от места его в севообороте (виды и дозы удобрений, сроки и техника для их внесения).

36. Факторы, способствующие накоплению нитратов в растениеводческой продукции и пути их снижения.

37. Удобрения зернобобовых культур. Пути повышения фиксации азота воздуха.

38. Удобрение гречихи (отношение к почвам, элементам питания, дозы и виды удобрений, сроки, способы и техника для их внесения).
39. Трехзамещенные фосфорные удобрения, характер взаимодействия с почвой, особенности и эффективность использования (припосевного, основного внесения и подкормки).
40. Основные закономерности физико-химического и химического поглощения.
41. Круговорот азота в земледелии. Симбиотическая азотфиксация.
42. Микроудобрения (борные и молибденовые). Роль бора и молибдена в жизни растений. Виды удобрений, состав, особенности применения (дозы и способы внесения).
43. Экологическое значение природной фиксации азота. Механизмы фиксации и пути воздействия на этот процесс.
44. Торф: состав, свойства различных типов и видов торфа, применение в сельском хозяйстве. Экологическая роль.
45. Однозамещенные фосфорные удобрения: получение, состав, свойства, характер превращения в почве, особенности использования.
46. Роль фосфора в жизни растений. Источники фосфорного питания.
47. Круговорот основных питательных веществ (NPK) в системе почва – удобрение – растения.
48. Экологическая роль механического, физического и биологического поглощения питательных веществ.
49. Природоохранное значение известкования почв.
50. Применение удобрений и охрана окружающей среды (тяжелые металлы, естественные уровни их содержания в почвах, источники их попадания в почву, требования к содержанию их в промышленных удобрениях и сточных водах). ПДК в пищевых продуктах.
51. Удобрение озимой пшеницы после многолетних бобовых трав.
52. Экологическая роль химической мелиорации загрязненных почв (изменение физических, физико-химических и биологических свойств, связывание тяжелых металлов).
53. Реакция почвенной среды, ее прямое и косвенное влияние на сельскохозяйственные культуры плодородие почв.
54. 3. Роль зеленых удобрений в биологическом земледелии (формы удобрения, критерии подбора культур, влияние на плодородие почв и их сохранность от воздействия эрозии).
55. Физико–химическая поглотительная способность почв и ее роль в использовании удобрений.
56. Удобрение картофеля в зависимости от ее размещения (в севообороте, в выводных полях как монокультура). Дозы, сроки, способы и техника для внесения удобрений.
57. Роль фосфора в жизни растений, содержание в урожае. Источники фосфора для питания растений.
58. Методы диагностики питания растений.

59. Удобрение фабричной сахарной свеклы в условиях Пензенской области (отношение к условиям произрастания, элементам питания в основные периоды роста, дозы и виды удобрений, сроки, способы и техника их использования).

60. Трехзамещенные фосфорные удобрения, характер взаимодействия с почвой, особенности и эффективность использования (припосевного, основного внесения и подкормки).

61. Круговорот основных питательных веществ (NPK) в системе почва – удобрение – растения

62. Двухзамещенные фосфорные удобрения, получение, состав, свойства, характер превращения в почве и особенности использования.

63. Удобрения яровых колосовых зерновых культур.

64. Удобрение озимой пшеницы, размещенной по чистому пару в условиях второй и четвертой зон Пензенской области (дозы, виды, сроки и способы внесения).

65. Экологическая роль химической мелиорации загрязненных почв (изменение физических, физико-химических и биологических свойств, связывание тяжелых металлов).

66. Удобрение проса в условиях Пензенской области (отношение к почвам, элементам питания в основные периоды вегетации, дозы и виды удобрений, сроки, способы внесения.)

67. Агроэкологическая оценка органического вещества почв и регулирование его режима.

68. Удобрения картофеля при посадке в гребень (отношение к произрастанию, дозы, вид, сроки внесения удобрений).

69. Агроэкологическая оценка сельскохозяйственных культур по отношению к реакции почвы

70. Торф: состав, свойства различных типов и видов торфа, применение в сельском хозяйстве. Экологическая роль.

71. Негативные последствия применения азотных удобрений. Пути их устранения.

72. Факторы повышения эколого-экономической эффективности использования минеральных удобрений.

73. Удобрение культурных пастбищ (при создании пастбища и его использовании).

74. Удобрения зернобобовых культур. Пути повышения фиксации азота воздуха. Особенности использования макро- и микробактериальных удобрений.

75. Однозамещенные фосфорные удобрения получение свойства, характер превращения в почве, особенности использования.

76. Техногенное загрязнение почв агроценозов при использовании минеральных удобрений с примесью тяжелых металлов и других токсичных элементов.

77. Удобрение клевера красного при однолетнем и двулетнем его использовании в севооборотах Пензенской области (виды макро- и микробактериальных удобрений, сроки, способы и дозы их использования).

78. Оценка растений по их влиянию на симбиотическую и ассоциативную азотфиксацию.

79. Роль фосфора в жизни растений. Источники фосфорного питания.

80. Классификация фосфорных удобрений. Способы получения и состав удобрений. Влияние их на окружающую среду.

81. Удобрение картофеля при гладкой и гребневой посадке (отношение к условиям произрастания, к элементам минерального питания, дозы и виды удобрений, сроки, способы и техника их внесения).

82. Удобрение озимой ржи, размещенной по чистому пару в условиях лесостепи Среднего Поволжья, отношение к почвам, особенность потребления питательных веществ в период вегетации, дозы, виды удобрений, сроки и способы внесения, эффективность использования на черноземах и серых лесных почвах.

83. Почвенной среды, ее прямое и косвенное влияние на сельскохозяйственные культуры плодородие почв.

84. Удобрение козлятника восточного в выводных полях севооборотов (при подготовке поля для многолетнего использования и ежегодное внесение удобрений).

**5.1 Форма экзаменационного билета**  
Дисциплина «Агрохимия»

Форма экзаменационного билета  
Дисциплина «Агрохимия»

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский ГАУ» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>почвоведения, агрохимии и химии</u> Дисциплина <u>Агрохимия</u>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 28
<p>1. Типы и виды питания растений.</p> <p>1. Удобрение кукурузы на силос в условиях второй и четвертой зон Пензенской области (отношение к почвам, потребление питательных веществ в основные фазы роста, виды и дозы удобрений, сроки, способы и техника их внесения).</p> <p>2. Природоохранное значение известкования почв.</p>	

Составитель Т.А. Власова  
Зав. кафедрой Н.П. Чекаев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский ГАУ» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>почвоведения, агрохимии и химии</u> Дисциплина <u>Агрохимия</u>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 27
<p>1. Влияние симбиотической и ассоциативной азотфиксации на продуктивность растений.</p> <p>1. Мочевина: производство, состав, свойства, характер превращения и особенности использования.</p> <p>3. Удобрение проса (отношение к почвам, сроки способы использования).</p>	

Составитель Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 26

1. Агроэкологическая оценка сельскохозяйственных культур по отношению к реакции почвы

2. Жидкие азотные удобрения (безводный и водный аммиак): свойства, характер превращения в почве, особенности хранения и использования.

3. Удобрение кукурузы на зерно. (Дозы, сроки, способы и техника для внесения удобрений).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 25

1. Аммиачная селитра (получение, состав, свойства, характер превращения в почве, особенности использования и хранения).

2. Удобрение льна в условиях Пензенской области (отношение к почвам, элементам питания в основные периоды вегетации, дозы и виды удобрений, сроки, способы внесения.)

3. Роль физико-химической поглотительной способности в использовании удобрений.

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 24

1. Применение удобрений под яровую пшеницу. (Сроки, способы использования).
2. Гумус как важнейший экологический фактор параметров плодородия почв (состав, свойства, баланс, пути сохранения).
3. Органические удобрения в биологическом земледелии (виды и их преимущества перед минеральными туками).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 23

1. Агроэкологическая оценка растений по потребности их в элементах питания и по характеру потребления питательных веществ.
2. Микроудобрения (молибденовые, цинковые). Роль молибдена и цинка в жизни растений. Виды удобрений, состав, особенности применения (дозы и способы внесения).
3. Удобрение озимой пшеницы, размещенной по кукурузе на зеленый корм в условиях первой и третьей зон Пензенской области (дозы, виды удобрений, сроки и способы внесения).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский ГАУ» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>почвоведения, агрохимии и химии</u> Дисциплина <u>Агрохимия</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 22</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Удобрение ячменя.</li><li>2. Подстилочный навоз: состав, свойства, выход в хозяйстве, особенности хранения, способы уменьшения потерь при хранении и использовании.</li><li>3. Агроэкологическая оценка сельскохозяйственных культур к кислотности почв</li></ol>	

Составитель Т.А. Власова  
Зав. кафедрой Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский ГАУ» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>почвоведения, агрохимии и химии</u> Дисциплина <u>Агрохимия</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 21</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Удобрение кормовых бобов в условиях Пензенской области.</li><li>2. Агроэкологическая оценка органического вещества почв и регулирование его режима.</li><li>3. Птичий помет, химический состав. Влияние на окружающую среду продуктов разложения этих удобрений. Пути сокращения потерь.</li></ol>	

Составитель Т.А. Власова  
Зав. кафедрой Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 20

1. Удобрение озимой пшеницы по занятому пару (гороху) в условиях первой и второй зон Пензенской области, отношение к почвам, особенности потребления питательных веществ в осенний и весенний периоды, дозы, виды удобрений, сроки, способы внесения.
2. Роль азота в питании растений. Источники питания культур этим элементом и его трансформация в растениях.
3. Зеленое удобрение в биологическом земледелии (формы удобрения, критерии подбора культур, влияние на плодородие почв и их сохранность от воздействия эрозии).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 19

1. Потребность сельскохозяйственных культур в питательных элементах для формирования урожая.
2. Солома в качестве удобрения. Химический состав, особенности использования.
3. Удобрения ярового ячменя и овса (отношение культур к почвенным условиям, вынос питательных веществ урожаем, потребление их в основные периоды вегетации, дозы и виды удобрений, сроки и способы внесения).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 18

1. Негативные последствия применения азотных удобрений. Пути их устранения.
2. Удобрение ярового рапса (отношение к условиям произрастания, потребление питательных веществ в период вегетации, дозы, виды удобрений, сроки, способы внесения).
3. Химическая поглотительная способность почв и ее роль в использовании удобрений

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 17

1. Роль калия в жизни растений, содержание в урожае. Источники калия для питания растений.
2. Удобрение подсолнечника в условиях Пензенской области в зависимости от места его в севообороте (виды и дозы удобрений, сроки и техника для их внесения).
3. Сложные удобрения, особенности их использования.

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 16

1. Удобрения зернобобовых культур. Пути повышения фиксации азота воздуха.
2. Факторы, влияющие на накопление нитратов в сельскохозяйственной продукции.
3. Трехзамещенные фосфорные удобрения, характер взаимодействия с почвой, особенности и эффективность использования (припосевного, основного внесения и подкормки).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 15

1. Основные закономерности физико-химического и химического поглощения.
2. Круговорот азота в земледелии. Симбиотическая азотфиксация.
3. Микроудобрения (борные и молибденовые). Роль бора и молибдена в жизни растений. Виды удобрений, состав, особенности применения (дозы и способы внесения).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 14

1. Экологическое значение природной фиксации азота. Механизмы фиксации и пути воздействия на этот процесс.
2. Торф: состав, свойства различных типов и видов торфа, применение в сельском хозяйстве. Экологическая роль.
3. Удобрение гречихи.

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 13

1. Роль фосфора в жизни растений. Источники фосфорного питания.
2. Удобрение озимой ржи по занятому пару.
3. Экологическая роль механического, физического и биологического поглощения питательных веществ.

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 12

1. Природоохранное значение известкования почв.
2. Аммиачные азотные удобрения, особенности их использования.
3. Удобрение озимой пшеницы после многолетних бобовых трав.

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 11

1. Влияние внешних факторов на питание растений.
2. Удобрение фабричной сахарной свеклы в условиях Пензенской области.
3. Роль зеленых удобрений в биологическом земледелии (формы удобрения, критерии подбора культур, влияние на плодородие почв и их сохранность от воздействия эрозии).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина

Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 10

1. Физико–химическая поглотительная способность почв и ее роль в использовании удобрений.
2. Удобрение рапса ярового. Дозы, сроки, способы и техника для внесения удобрений.
3. Роль микроэлементов в жизни растений (содержание в почве урожае).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина

Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 9

1. Методы диагностики питания растений.
2. Удобрение фабричной сахарной свеклы в условиях Пензенской области (отношение к условиям произрастания, элементам питания в основные периоды роста, дозы и виды удобрений, сроки, способы и техника их использования).
3. Экологическая роль трехзамещенных фосфорных удобрений, (характер взаимодействия с почвой, особенности и эффективность использования).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 8

1. Круговорот основных питательных веществ (НРК) в системе почва – удобрение – растения
2. Жидкие азотные удобрения. Кас, безводный аммиак. Получение, состав, свойства, характер превращения в почве и особенности использования.
3. Удобрения льна в Пензенской области.

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 7

1. Удобрение озимой пшеницы, размещенной по чистому пару в условиях второй и четвертой зон Пензенской области (дозы, виды, сроки и способы внесения).
2. Экологическая роль химической мелиорации загрязненных почв (изменение физических, физико-химических и биологических свойств, связывание тяжелых металлов).
3. Роль калийных удобрений (виды, дозы, сроки и способы использования).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский ГАУ» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>почвоведения, агрохимии и химии</u> Дисциплина <u>Агрохимия</u>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 6
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Агроэкологическая оценка органического вещества почв и регулирование его режима.</li><li>2. Удобрения картофеля при посадке в гребень (отношение к произрастанию, дозы, вид, сроки внесения удобрений).</li><li>3. Амидные азотные удобрения (виды, дозы, сроки и способы внесения, характер превращения в почве).</li></ol>	

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский ГАУ» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>почвоведения, агрохимии и химии</u> Дисциплина <u>Агрохимия</u>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 5
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Удобрение овса и вико-овса в условиях Пензенской области.</li><li>2. Негативные последствия применения азотных удобрений. Пути их устранения.</li><li>3. Фосфорные удобрения. Факторы повышения эколого-экономической эффективности их использования.</li></ol>	

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 4

1. Методы растительной диагностики и их применение в сельском хозяйстве.
  2. Удобрения гороха. Пути повышения фиксации азота воздуха. Особенности использования макро-, микро-, бактериальных удобрений.
1. Однозамещенные фосфорные удобрения (получение свойства, характер превращения в почве, особенности использования).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 3

1. Техногенное загрязнение почв агроценозов при использовании минеральных удобрений с примесью тяжелых металлов и других токсичных элементов.
2. Удобрение клевера красного при однолетнем и двулетнем его использовании в севооборотах Пензенской области (виды макро- и микробактериальных удобрений, сроки, способы и дозы их использования).
3. Сложно-смешанные удобрения (особенности использования).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 2

1. Почвенный раствор характеристика влияния на питание растений.
2. Классификация азотных удобрений. Особенности их использования и влияние на окружающую среду.
3. Удобрение картофеля при гладкой и гребневой посадке (отношение к условиям произрастания, к элементам минерального питания, дозы и виды удобрений, сроки, способы и техника их внесения).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Пензенский ГАУ»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 1

1. Удобрение конопли, в условиях лесостепи Среднего Поволжья, (отношение к почвам, особенность потребления питательных веществ в период вегетации, дозы, виды удобрений, сроки и способы внесения), эффективность использования на черноземах и пойменных почвах.
2. Почвенной среды, ее прямое и косвенное влияние на сельскохозяйственные культуры плодородие почв.
3. Калийные удобрения, (особенности использования, характеристика).

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

## **5.2 Лекция:**

### **Просмотр и обсуждение видеофильма «Свойства почвы, в связи с питанием растений и применением удобрений»**

#### Вопросы для обсуждения:

1. Роль органического вещества в питании растений.
2. Поглощительная способность почвы и ее роль в питании растений и плодородии почв.
3. Агрохимические свойства почв.

#### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил просмотренный материал, правильно и аргументировано ответил на все вопросы.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, который в ответах на вопросы допустил существенные ошибки.

## **Лабораторная работа:**

### **Просмотр и обсуждение видеофильма «Минеральные удобрения»**

#### Вопросы для обсуждения:

1. Виды минеральных удобрений и их свойства
2. Способы распознавания минеральных удобрений
3. Влияние минеральных удобрений на урожай и качество продукции

## 5.3 ФОНД тестовых заданий

### 1. Питание растений

1. Азот входит в состав:
  1. Белков,
  2. Фитина,
  3. Цитоплазмы.
2. Фосфор входит в состав:
  1. АТФ,
  2. Витаминов,
  3. Хлорофилла.
3. Биологические особенности культур в потреблении питательных элементов – это:
  1. Хозяйственный вынос элементов.
  2. Динамика поглощения и биологический вынос элементов.
  3. Динамика поглощения, способность усвоения из разных соединений и хозяйственный вынос элементов.
4. Максимальная относительная (в % к контролю) прибавка урожая культур от удобрений равных доз наблюдается на:
  1. Бедных почвах.
  2. Среднеплодородных почвах.
  3. Богатых почвах.
5. Минимальная абсолютная (в ц/га) прибавка урожая культур от удобрений равных доз наблюдается на:
  1. Бедных почвах.
  2. Среднеплодородных почвах.
  3. Богатых почвах.
6. При недостатке удобрений, их следует применять на почвах:
  1. Малоплодородных,
  2. Среднеплодородных
  3. Высокоплодородных.
7. При ограниченных ресурсах удобрений на среднеплодородных почвах удобрения распределяют:
  1. Под все культуры равномерно.
  2. Сконцентрировать под наиболее выгодной культурой, а остаток распределить под остальными.
  3. Так, чтобы обеспечить максимальную окупаемость каждого килограмма их продукцией или финансами.
8. Эффективность удобрений изменяется в зависимости от:
  1. Почвенно-климатических условий.
  2. Агротехнических и почвенно-климатических
  3. Всех условий, перечисленных выше.

9. Оптимальные уровни обеспеченности почв подвижными формами элементов соответствуют для зерновых культур:

1. 1-2 классу;
2. 3 классу;
3. 4–5 классу

10. Оптимальные уровни обеспеченности почв подвижными формами элементов соответствуют для пропашных культур:

1. 1.2- 3 классу;
2. 3 – 4 классу;
3. 5 -6 классу;

11. Оптимальные уровни обеспеченности почв подвижными формами элементов соответствуют для овощных культур:

1. 2 - 3 классу;
2. 4 – 5 классу;
3. 5 - 6 классу.

12. Оптимальные уровни обеспеченности почв подвижными формами элементов соответствуют для зернобобовых культур:

1. 2 -3 классу;
2. 3 - 4 классу;
3. 5 -6классу;

13. Оптимальные уровни обеспеченности почв подвижными формами элементов соответствуют для однолетних и многолетних трав:

1. 1-2 классу;
2. 3 классу;
3. 4-5 классу

## **Тесты к разделу № 2. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Химическая мелиорация почв**

14. По агрохимическим показателям все почвы России классифицируют по следующим группам (классам):

1. 1-3;
2. 1-5;
3. 1-6;

15. Нуждаемость почв в известковании устанавливают по:

1.  $pH_{KCl}$ ;
2.  $V \%$ ;
3. по совокупности показателей 1 и 2
4. совокупности показателей 1,2.

16. Нуждаемость почв в гипсовании устанавливают по:

1.  $pH_{KCl}$ ;
2. содержанию  $Na$  в ППК;
3. требовательности культур к реакции почвы;

17. Дозу извести определяют по:

1.  $H_T$ ;
2.  $pH_{KCl}$ ;
3. на сдвиг  $pH_{KCl}$ ;

18 Место извести или гипса под культуру севооборота выбирают с учетом:

1. Неодинаковой отзывчивости культур на мелиорацию.
2. Возможностей качественного внесения мелиоранта.
3. Совокупности показателей: 1-2.

19. Минимальная доза подстилочного навоза при разбросном внесении составляет на черноземе (т/га):

1. 5;
2. 10;
3. 20;
4. 30.

20. Лучшее время заделки навоза в почву после разбрасывания его по полю:

1. Через 3 часа;
2. Немедленно; 4
3. В течение суток.

21. Место навоза под культуру севооборота выбирают с учетом:

1. Неодинаковой отзывчивости культур на него.
2. Действия и последствия дозы его.
3. Совокупности показателей: 1,2.

22. При внесении в эквивалентных количествах по питательным элементам навоз эффективнее минеральных удобрений на:

1. Озимых зерновых культурах;
2. Яровых зерновых;
3. Многолетних травах;

23. При внесении в эквивалентных количествах по питательным элементам навоз эффективнее минеральных удобрений на:

1. Картофеле;
2. Озимой пшенице;
3. Клевере.

24. При внесении в эквивалентных количествах по питательным элементам навоз эффективнее минеральных удобрений на:

1. Луке;
2. Щавеле;
3. Укропе.

25. При внесении в эквивалентных количествах по элементам минеральные удобрения эффективнее навоза под:

1. Пшеницей;
2. Люцерной;
3. Клевером.

26. При внесении в эквивалентных количествах по элементам минеральные удоб-

рения эффективнее навоза под

1. Ячменем;
2. Многолетними травами;
3. Рисом.

27. При внесении в эквивалентных количествах по элементам минеральные удобрения эффективнее навоза под

1. Томатом;
2. Морковью;
3. Петрушкой.

28. Сочетание навоза с минеральными удобрениями наиболее эффективно при внесении под:

1. Пшеницу;
2. Клевер;
3. Ячмень с подсевом трав.

29. Сочетание навоза с минеральными удобрениями наиболее эффективно при внесении под

1. Огурец;
2. Лук;
3. Томат.

30. Сочетание навоза с минеральными удобрениями наиболее эффективно при внесении под

1. Картофель;
2. Осимую пшеницу;
3. Свеклу.

### **Тесты к разделу № 3. Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения**

31. При посеве (посадке) под все культуры наиболее эффективно внесение:

1. Суперфосфата;
2. Аммиачной селитры;
3. Сульфата калия.

32. Оптимальная доза припосевного удобрения под пшеницу:

1.  $P_{10-15}$ ;
2.  $P_{20}$ ;
3.  $N_{10}P_{10}$

33. Лучшие формы припосевного удобрения под пшеницу:

1. Порошковидные;
2. Гранулированные;
3. Комплексные;

34. Лучшие формы припосевного удобрения под картофель:

1. Порошковидные;
2. Гранулированные;
3. Комплексные

35. Лучшие формы припосевного удобрения под сахарную свеклу:

1. Порошковидные;
  2. Гранулированные;
  3. Комплексные
36. Лучшие формы припосевного удобрения под горох:
1. Порошковидные;
  2. Гранулированные;
  3. Комплексные
37. Лучшие формы припосевного удобрения под вико - овсяную смесь:
1. Порошковидные;
  2. Гранулированные;
  3. Комплексные.
38. Оптимальную дозу удобрений для получения желаемой урожайности культуры определяют:
4. Используя рекомендации, основанные на обобщении опытов.
  5. Методом элементарного баланса.
  6. Расчетами с применением показателей баланса элементов.
39. В подкормки под различные культуры переносят чаще всего:
1. Азотные удобрения.
  2. Фосфорные удобрения
  3. Органические удобрения.
40. Лучшая форма первой азотной подкормки озимых зерновых:
1. Мочевина;
  2. Аммиачная селитра;
  3. Жидкий аммиак.
41. До посева лучше всего вносить под огурец подстилочный навоз:
1. Полуперепревший;
  2. Свежий;
  3. Перегной
42. До посева лучше всего вносить под капусту подстилочный навоз:
1. Полуперепревший;
  2. Свежий;
  3. Перегной.
43. До посева лучше всего вносить под капусту подстилочный навоз:
1. Полуперепревший;
  2. Свежий;
  3. Перегной.
44. Рекомендуемые дозы торфонавозного компоста на серой лесной среднесуглинистой почве под КАРТОФЕЛЬ (т/га):
1. 0 – 50;
  2. 20 – 30;
  3. 50 -60
45. Рекомендуемые дозы торфонавозного компоста на серой лесной среднесуглинистой почве под ячмень с подсевом клевера (т/га):
1. 40 – 50;
  2. 20 – 30;

3. 50 – 60.

46. Рекомендуемые дозы торфонавозного компоста на серой лесной среднесуглинистой почве под кормовую свеклу (т/га кормовая свекла)

47. Оптимальные дозы припосевного удобрения под горох:

1.  $N_{10}P_{10}K_{10}$

2.  $N_{10}P_{10}$

3.  $N_{20}P_{20}$

48. Оптимальные дозы припосевного удобрения под сахарную свеклу:

1.  $N_{10}P_{10}K_{10}$

2.  $N_{10}P_{10}$

3.  $N_{20}P_{20}$

49. Оптимальные дозы припосевного удобрения под пшеницу:

1.  $N_{10}P_{10}K_{10}$

2.  $N_{10}P_{10}$

3.  $P_{20}$

50. Лучшие формы припосевного удобрения под ячмень:

1. Гр. нитрофоска

2. Гр. нитроаммофос

3. Гр. суперфосфат

51. Лучшие формы припосевного удобрения под подсолнечник:

1. Гр. нитрофоска

2. Гр. нитроаммофос

3. Гр. суперфосфат

52. Лучшие формы припосевного удобрения под картофель:

1. Гр. нитрофоска

2. Гр. нитроаммофос

3. Гр. суперфосфат

53. Возможные способы применения азотных удобрений:

1. До посева;

2. При посеве;

3. В корневую подкормку.

54. Возможные способы применения фосфорных удобрений:

1. До посева;

2. При посеве;

3. Во внекорневую подкормку.

55. Возможные способы применения калийных удобрений:

1. До посева;

2. При посеве;

3. В обработку семян.

56. Лучшие способы применения микроудобрений:

1. До посева;

2. При посеве;

3. В обработку семян.

57. Наиболее эффективные способы применения твердых комплексных удобрений:

1. До посева;
  2. При посеве;
  3. В подкормку.
58. Минимальные дозы макроудобрений при посеве (кг/га д.в.):
1. 5 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  2. 20P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  3. 40 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
59. Минимальные дозы макроудобрений в основное внесение (кг/га д.в.):
1. 60 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  2. 20P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
  3. 40 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
60. Дозы извести под предшественники озимой пшеницы следует определять по:
1. рН<sub>KCl</sub>, V, гранулометрическому состав почвы
  2. Обменной кислотности почвы
  3. Гидролитической кислотности
61. На торфяных почвах в первом минимуме могут быть:
1. Азот;
  2. Фосфор;
  3. Калий.
62. На черноземных почвах в первом минимуме могут быть:
1. Азот;
  2. Фосфор и калий;
  3. Азот и фосфор.
63. На серых лесных почвах в первом минимуме могут быть:
1. Азот и фосфор;
  2. Фосфор и калий;
  3. Азот и фосфор, калий.
64. Оптимальные интервалы реакции почв (рнкс1) под сахарную свеклу:
1. 4,5 - 5,0
  2. 5,0 - 5,5
  3. 6,0 - 7,5
65. Оптимальные интервалы реакции почв (рнкс1) под картофель:
1. 4,5 - 5,0
  2. 5,0 - 5,5
  3. 6,0 - 7,5
66. Оптимальные интервалы реакции почв (рнкс1) под зернобобовые культуры:
1. 4,5 - 5,0
  2. 5,0 - 5,5
  3. 6,0 - 7,5
67. Оптимальные интервалы реакции почв (рнкс1) под гречиху:
1. 4,5 - 7,0
  2. 5,0 - 5,5
  3. 6,0 - 7,5
68. Наиболее экономически эффективные формы фосфорных удобрений до посева на кислых почвах:

1. Суперфосфат
2. Суперфос
3. Фосфоритная мука

69. Наиболее экономически эффективные формы фосфорных удобрений в основное внесение на кислых почвах:

1. Суперфосфат
2. Суперфос
3. Фосфоритная мука

70. Коррекцию доз азотных удобрений осуществляют по результатам:

1. Почвенной диагностики
2. Растительной диагностики
3. Сочетание 1 и 2
4. Калийных

71. Коррекцию доз фосфорных удобрений осуществляют по результатам:

1. Почвенной диагностики
2. Растительной диагностики
3. Сочетание 1 и 2

72. Коррекцию доз калийных удобрений для основного внесения осуществляют по результатам:

1. Почвенной диагностики
2. Растительной диагностики
3. Сочетание 1 и 2

73. Дозы азотных удобрений в подкормку корректируют по результатам:

1. Не корректируют;
2. Почвенной диагностики;
3. Растительной диагностики.

74. Дозы микроудобрений при обработке семян корректируют по результатам:

1. Не корректируют
2. Почвенной диагностики
3. Растительной диагностики

75. Ежегодное внесение на серой лесной почве в чистом пару:

1. Азотных удобрений
2. Навоза и известь
3. Извести

76. Ежегодное внесение на оподленном черноземе в чистом пару:

1. Азотных удобрений
2. Навоза и известь
3. Азотных, фосфорных и калийных удобрений.

77. Агрохимические показатели почв учитывают в годовых планах внесения удобрений:

1. Не учитывают;
2. В каждом поле ;
3. В среднем по севообороту.

78. Оптимальные дозы минеральных удобрений устанавливают при обеспеченности хозяйства 10 – 20 кг/га д. в. следующими методами:

1. По рекомендациям;
2. Расчетным методом с применением показателей баланса элементов;
3. По рекомендациям с учетом возможных урожаев.

79. Оптимальные дозы минеральных удобрений устанавливаются при обеспеченности хозяйства (севооборота) 100 - 200 кг/га д. в. следующими методами:

1. По рекомендациям;
2. Расчетным методом с применением показателей баланса элементов;
3. Любым методом с учетом возможных урожаев и регулирования плодородия почв.

80. При расчете экономической эффективности удобрений учитывают:

1. Стоимость прибавки,
2. Затраты на стоимость и внесение удобрений,
3. Затраты на уборку дополнительной продукции.

## 5.4 Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине «Агрохимия»

### Задание № 1

1. Особенности использования соломы на удобрение.
2. Способы хранения подстилочного навоза и их характеристика.
3. Рассчитать выход навоза после хранения, если в хозяйстве 1200 голов телят старше одного года, определить способ хранения, при котором можно получить больше навоза на удобрение.
4. Определить виды поглотительной способности для:  
Иона  $\text{NO}_3^-$ , входящего в состав  $\text{NaNO}_3$  и  $\text{NH}_4^+$ , входящего в состав  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Исходя из поглотительной способности, определите срок внесения этих удобрений.

### Задание № 2

1. От каких показателей зависит выход подстилочного навоза в хозяйстве. Дайте к ним разъяснение.
2. какие критерии подбора культур для промежуточной сидерации вам известны. Объясните, на чем они основываются.
3. Рассчитайте выход навоза на 1 га севооборотной пашни. Если в хозяйстве 1000 голов коров, стойловый период 200 дней, убыль органического вещества при хранении 20 %, площадь севооборота 1500 га.
4. Определите какими видами поглотительной способности поглощается анион  $\text{PO}_4^{3-}$ , входящий в состав  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ . Укажите о каком удобрении идет речь и на каких почвах его лучше использовать.

### Задание № 3

1. Бесподстилочный навоз, его характеристика и использование.
2. Технология уборки соломы и особенности использования данного удобрения.
3. Рассчитайте потерю органического вещества (%) при хранении, если было заложено 15300 т, выход после хранения 11475 т. Определите сколько этого навоза приходится на 1 га севооборотной пашни. Если севооборот пятипольный и все поле равновелики по 200 га.
4. Определите какими видами поглотительной способности может поглощаться катион  $\text{Ca}^{2+}$ , если он входит в состав удобрения  $\text{CaCO}_3$ . Определите, что это за удобрение и на каких почвах его следует вносить.

### Задание № 4

1. Птичий навоз, его характеристика, особенности использования.
2. Что такое пожнивная сидерация, какие культуры можно использовать для нее и каким требованиям они должны отвечать?

3. Рассчитайте сколько N, P, K поступит на 1 га севооборотной пашни, если севооборот четырехпольный, все поля по 100 га, выход навоза в хозяйстве 5000 т, весь хранился горяче-холодным способом.
4. Определите какими видами поглотительной способности поглотится анион  $\text{HPO}_4^{2-}$ , входящий в состав удобрения  $\text{CaHPO}_4$ . Укажите название удобрения, на каких почвах и при каком способе внесения он более эффективный.

#### Задание № 5

1. Состав и способы хранения бесподстилочного навоза? Дайте им характеристику по возможным потерям.
2. Что такое поукосная сидерация, какие культуры для нее можно использовать и каким требованиям они должны отвечать?
3. Рассчитайте количество N, P и K, которое получит озимая пшеница, если в чистом пару было внесено 50 т/га навоза. Определите под какие культуры и сколько навоза можно еще внести если севооборот полевой: 1. чистый пар – 2. озимая пшеница – 3. кукуруза – 4. яровая пшеница, 5. картофель, 6. – овес. Размер поля 100 га, выход навоза после хранения 10000 т.
4. Определите какими видами поглотительной способности поглотится анион  $\text{NO}_3^-$ , если он входит в состав удобрения  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ . о каком удобрении идет речь? Какие негативные последствия его применения?

#### Задание № 6

1. Что такое пожнивная сидерация, какие культуры можно использовать для нее, каким требованиям они должны отвечать?
2. Отличие органических удобрений от минеральных по составу, способам применения, эффективности действия, экологической безопасности.
3. Рассчитайте выход навоза на 1 га севооборотной пашни, если в хозяйстве 1500 голов телят старше одного года, навоз хранился горячее-холодным способом; севооборот шестипольный, все поля по 80 га.
4. Определить какими видами поглотительной способности поглотится анион  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ , если он входит в удобрение  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ . Укажите о каком удобрении идет речь и какой способ внесения повышает коэффициент использования фосфора?

#### Задание № 7

1. Солома как удобрение. Характеристика отдельных видов соломы, особенности использования, экологическая роль в круговороте азота?
2. Сидеральные пары. Культуры для сидерации, особенности посева и заделки в почву.
3. Рассчитать поступление в почву N, P, K с навозом под кукурузу, если выход навоза после хранения 15000 т. Общая площадь пятипольного севооборота 1000 га, все поля равновелики.

4. Определить какими видами поглотительной способности поглощается анион  $\text{CO}_3^{2-}$ , если он находится в составе удобрения  $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ . О каком удобрении идет речь и на каких почвах эффективно его применение?

#### Задание № 8

1. Способы хранения подстилочного навоза и их характеристика.
2. Что такое иммобилизация азота при внесении соломы. Экологическая роль иммобилизации. Что можно предпринять для улучшения азотного питания первой культуры после заделки соломы?
3. Рассчитать выход навоза после хранения, предложив способ с меньшими потерями органического вещества и азота, если в хозяйстве 1800 голов телят старше 1 года.
4. Определить какими видами поглотительной способности может поглощаться катион  $\text{Ca}^{2+}$  и анион  $\text{PO}_4^{-3}$ , входящие в состав удобрения  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ . Укажите о каком удобрении идет речь, на каких почвах оно будет по эффективности равняться суперфосфату?

#### Задание № 9

1. Солома как удобрение и особенности технологий ее использования, влияние на плодородие почв.
2. Бесподстилочный навоз, его сравнительная характеристика с подстилочным навозом, способы хранения и использования.
3. Рассчитайте поступление N, P и K, с подстилочным навозом на 1 га севооборотной пашни. В хозяйстве 1600 голов коров, способ хранения навоза горячее-холодный; севооборот 7-ми-польный, равновеликие поля по 150 га.
4. Определите какими видами поглотительной способности поглощаются катион  $\text{NH}_4^+$  и анион  $\text{Cl}^-$ , входящие в состав  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . О каком удобрении идет речь? Какой способ использования его Вы предложите под картофель?

#### Задание № 10

1. Птичий помет, его характеристика в зависимости от способа содержания птицы. Дозы внесения и особенности использования.
2. Что такое пожнивная сидерация, каким требованиям должны отвечать культуры, используемые при ней?
3. Рассчитать норму внесения навоза под озимую пшеницу, если выход навоза в хозяйстве 10000 т, весь он прошел хранение плотным (холодным) способом; площадь севооборота 1000 га, в нем 5 равновеликих полей.
4. Определить какими видами поглотительной способности может поглощаться катион  $\text{NH}_4^+$  и в целом удобрение  $\text{NH}_4\text{OH}$ . О каком удобрении идет речь, и на каких почвах оно будет более эффективным.

## Задание № 11

1. От каких факторов зависит выход навоза в хозяйстве. Дайте к ним пояснение.
2. Какие критерии подбора культур для подсевной формы сидерации. В каких случаях эта форма используется?
3. Рассчитайте поступление N, P и K с подстилочным навозом на 1 га севооборотной пашни, если в хозяйстве 1260 голов коров, убыль органического вещества при хранении 25 %; севооборот пятипольный, все поля по 100 га.
4. Определите какими видами поглотительной способности могут поглощаться катион  $\text{NH}^+$  и  $\text{NO}_3$ , в составе  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . О каком удобрении идет речь и какой способ использования можно предложить.

## 5.5 Курсовая работа. Тема: Система удобрения культур в севообороте

**Задачи курсовой работы.** Выполнение курсовой работы по агрохимии позволит закрепить и углубить теоретические знания студентов и приобрести необходимые практические навыки по оптимальному использованию минеральных, органических удобрений и мелиорантов. Разработать мероприятия по сохранению и восстановлению плодородия почв. Важной составной частью курсовой работы является агрохимический анализ почв хозяйства и расчет доз удобрений на планируемый урожай с учетом сохранения и повышения плодородия почв и разработка мероприятий по сохранению окружающей среды.

### Содержание

Цель, задачи и структура курсовой работы

Введение

1 Анализ экологических условий хозяйства и использования удобрений

1.1 Природно-климатические и экологические условия

1.2 Анализ агрохимических показателей почвы севооборотного участка

1.3 Анализ устойчивости почвенного покрова к антропогенным воздействиям

2 Анализ работы хозяйства по использованию почвенных ресурсов и удобрений

2.1 Вынос элементов питания фактическими урожаями сельскохозяйственных культур

2.2 Источники покрытия выноса элементов питания культурами севооборота

3 Проектирование системы удобрения

3.1 План накопления органических удобрений и мероприятия по улучшению их качества

3.2 Проект химической мелиорации почв

3.2.1 Установление необходимости известкования

3.2.2 Определение норм извести

3.2.3 Место извести в севообороте

3.2.4 Очередность известкования

3.2.5 Эффективность известкования

3.3 Определение потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях

3.4 Годовые и календарные планы применения удобрений

3.5 Баланс питательных элементов

3.6 Баланс гумуса и потребность в органических удобрениях

4 Экологическая энергетическая эффективность применения удобрений

4.1 Экономическая эффективность применения удобрений

4.2 Расчет энергетической эффективности применения удобрений

5 Мероприятия по охране окружающей среды при внедрении системы удобрения

Литература

Таблицы к курсовой работе

Приложения

Тема курсовой работы формируется в зависимости от полученного индивидуального задания (хозяйства, район).



**Задание 1.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- следние 3 года	плани- руемая	наво- з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Пар- чистый	130	Черно- зем оподзо- ленный средне- сугли- нистый	Средне- волнистый, уклон 4° Слабовол- нистый, уклон	5,39	45	106	5,2	4,0	23,5		-	-	20				
2	Озимая рожь	130			4,95	53	74	5,1	4,3	24,1		2,3	2,9		30			
3	Сах. свекла	130			4,19	48	95	5,0	4,9	25,9		27	42		60	30	60	
4	Яровая пшеница	130			5,11	60	118	4,7	5,7	30,7		2,5	2,7					
5	Ячмень	130			5,04	59	120	5,4	5,0	29,1		1,8	2,3					
6	Подсол- нечник	130			4,62	108	104	5,6	4,1	26,2		0,8	2,5					

Удобрения внесены в виде: аммиачной селитры, двойного суперфосфата, хлористого калия

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот	970	480
В том числе коровы	480	520

**Задание 2.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- следние 3 года	плани- руемая	наво з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Одн. тра- вы (з/масса)	250	Серая лесная средне- сугли- нистая	Средне- волнистый,	3,16	49	105	4,3	5,0	30,1		20	35				
2	Озимая рожь	250			3,18	65	103	4,7	5,3	32,0		1,5	1,8		30	20	
3	Овес+кле- вер (сено)	250		уклон 6°	3,27	100	85	5,0	4,9	23,1		1,0	1,5				
4	Клевер (сено)	250		уклон 3°	3,24	74	94	4,9	5,0	24,2		2,0	2,5				
5	Клевер (сено)	250		уклон 6°	4,00	82	98	5,6	4,7	20,7		2,3	2,8				
6	Озимая пшеница	250		уклон 4°	3,40	79	101	5,2	3,9	24,5		2,0	2,6		30	20	

Удобрения внесены в виде: натриевой селитры, двойного суперфосфата

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Коровы	450	
Телята до 1 года	620	
Телята старше года	270	

**Задание 3.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Куль- тура	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					гуму- му- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- след- ние 3 года	плани- руемая	наво- з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Пар- чистый	250	Чернозем выщелоченный тяжелосуглини- стый	Слабоволни- стый, уклон 3°	4,7	50	60	4,0	8,2	28,4	77,6	-	-	-	-	-	-
2	Озимая рожь	250		Слабоволни- стый, уклон 1,5°	5,0	80	80	5,6	3,9	32,5	89,3	2,5	3,2	-	30	110	
3	Карто- фель	250		Средневолни- стый, уклон 6°	4,2	120	50	5,0	6,1	26,1	81,1	25,0	37,0	20	60	90	85
4	Овес	250		Средневолни- стый, уклон 5°	5,4	30	49	4,7	8,2	20,4	71,3	2,0	3,0	-	20	15	-

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры, фосфор – простого суперфосфата, калий – хлористого калия

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Коров	300	450
Быков	20	580
Телят до 6 месяцев	600	150
Телят старше 1 года	400	270
Всего	1320	

**Задание 4.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- следние 3 года	плани- руемая	наво- з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Горох	320	Серая лесная тяжело- сугли- нистая	Средне- волнистый, уклон 4°	2,95	20	50	5,2	3,9	20,1	77,3	1,1	1,7					
2	Озимая рожь	320			3,17	23	85	4,7	5,0	23,5	82,4	1,8	2,5			30	10	
3	Карто- фель	320			4,02	40	60	4,9	4,7	22,8	82,9	12,0	20,0	15		15		
4	Овес+тра- вы	320			3,40	37	51	5,2	4,1	22,0	84,2	1,5	2,0			10		
5	Клевер (з/м)	320			3,04	50	49	5,0	4,6	23,1	83,3	20,0	30,0					
6	Озимая пшеница	320			3,25	49	62	5,5	3,7	26,5	87,7	1,9	2,5			20		
7	Просо	320			4,15	51	60	5,4	3,6	27,0	88,2	1,7	2,0			10		

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры, фосфор – простого суперфосфата

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот	1490	
В т.ч. коров	850	450
Телят до 1 года	65	100
Телят старше 1 года	585	280

**Задание 5.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- следние 3 года	плани- руемая	наво- з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Вико- овес (з/м)	200	Черно- зем выще- лочен- ный тя- желосу- глини- стый	Средне- волнистый, уклон 3°	4,60	42	65	5,2	2,9	25,5	89,8	15	40					
2	Озимая пшеница	200			5,20	60	37	5,0	2,9	26,1	90,0	2,2	3,0		30	10		
3	Кукуруза	200			5,85	52	75	4,9	3,7	24,0	86,6	17,0	32,0		60	60	60	
4	Ячмень	200			5,95	25	60	5,2	3,9	23,5	85,7	1,1	2,0			10		
5	Горох	200			4,10	40	45	6,0	1,5	30,7	95,3	1,7	2,5		30	10		
6	Озимая рожь	200			5,90	55	52	5,3	2,7	20,5	88,4	1,9	2,3		30	20		
7	Просо	200			5,37	37	54	5,4	2,5	21,8	89,7	1,2	2,2			10		

Удобрения внесены в виде: азот – в виде NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> и нитрофоски, фосфор – двойного суперфосфата

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот – всего	1250	
В т.ч. коров	890	465
Телят до 1 года	300	160
Телята откорм	60	280

**Задание 6.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- следние 3 года	плани- руемая	наво- з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Яч- мень+кле- вер	200	Темно- серая лесная средне- сугли- нистая	Выравнен- ный, уклон менее 2°	4,20	50	66	4,8	5,2	20,3	79,6	1,2	1,7					
2	Клевер (сено)	200			3,95	39	53	5,6	2,7	26,0	90,6	2,0	4,0					
3	Клевер (з/м)	200			4,10	25	72	5,0	3,4	27,0	88,8	16,0	25,0					
4	Яровая пшеница	200			4,54	37	52	5,3	4,2	20,1	82,7	1,4	2,5		30	10		
5	Кукуруза	200			4,36	59	70	4,7	5,0	19,3	79,4	15,0	30,0		30	30	30	
6	Овес	200			4,29	48	62	5,2	4,7	20,5	81,3	1,5	2,0			10		

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры, фосфор – двойного суперфосфата и нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Овцы	4000	35

**Задание 7.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- следние 3 года	плани- руемая	наво з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Пар чи- стый	250	Черно- зем выще- лочен- ный тя- желосу- глини- стый	Средне- волнистый, уклон 3°	5,30	25	75	5,7	2,5	34,0	93,2			20			
2	Озимая пшеница	250			5,45	48	84	5,5	3,0	33,4	91,7	3,0	3,5		30	10	-
3	Лук	250			5,21	34	70	5,1	4,2	28,1	86,9	12,0	26,0		60	60	60
4	Яровая пшеница + клевер	250			5,70	29	67	4,7	4,4	29,6	87,0	1,5	2,5			10	
5	Клевер (сено)	250			5,32	60	80	4,5	5,0	30,0	85,7	2,5	3,55		30		
6	Клевер (сено)	250			5,40	72	72	5,4	3,1	30,1	90,7	2,1	3,50				
7	Просо	250					5,46	56	76	6,0	2,0	32,0	94,1	1,5	3,0		30

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры, фосфор – двойного суперфосфата и нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот – всего	1500	
В т.ч. коров	850	450
Телят до 1 года	190	190
Телят старше 1 года	460	380

**Задание 8.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- следние 3 года	плани- руемая	наво з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Одн. тра- вы	240	Серая лесная средне- сугли- нистая	Средне- волнистый	3,20	64	84	4,9	5,0	24,0	82,5	20,0	25,0				
2	Озим. рожь	240		Уклон 4°	3,32	69	88	5,2	5,0	24,9	83,2	2,0	2,5		30	20	
3	Овес + клевер	240		Уклон 6°	3,17	100	74	5,4	5,0	24,0	80,0	1,5	2,0			10	
4	Клевер (сено)	240		Уклон 3,5°	3,42	69	119	5,0	5,9	17,0	74,2	1,8	3,5				
5	Клевер (сено)	240		Уклон 4°	3,18	50	70	4,3	6,7	25,8	79,0	1,6	3,0				
6	Озимая пшеница	240			3,21	62	83	5,6	2,5	30,6	92,4	1,5	2,5		30	20	
7	Подсол- нечник	240			3,23	71	74	5,2	4,0	24,0	85,7	1,5	3,5		30	30	30

Удобрения внесены в виде: азот – мочевины, фосфор – двойного суперфосфата и нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Коров	820	450
Телят до 1 года	120	62
Телят старше 1 года	300	270

**Задание 9.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- след- ние 3 года	плани- руемая	наво- з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Пар чи- стый	200	Черно- зем оподзо- ленный средне- сугли- нистый	Средне- волнистый, уклон до 4°	4,62	50	70	5,5	2,5	30,5	92,4							
2	Озимая рожь	200			5,04	48	60	4,9	4,0	26,0	86,7	1,7	2,5		30	10		
3	Кормовая свекла	200			5,11	65	52	5,0	4,0	27,5	87,3	19,0	29,0		30	30	30	
4	Яровая пшеница + клевер	200			4,19	45	45	5,2	4,5	29,0	86,6	1,2	2,5		30	20		
5	Клевер (сено)	200			5,45	50	62	5,1	4,0	25,0	86,2	2,5	2,5					
6	Озимая пшеница	200			5,39	40	70	4,8	5,0	23,0	82,1	2,5	3,0		30	15		
7	Просо	200			5,45	60	50	5,0	4,0	22,0	84,6	1,5	2,6			15		
8	Овес	200			4,95	45	55	5,1	4,2	23,5	84,8	1,2	2,0			10		

Удобрения внесены в виде: азот – мочевины и нитрофоски, фосфор – двойного суперфосфата и нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот – всего	1950	
В т.ч. коров	1050	480
Бычки откорм	900	390

**Задание 10.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- след- ние 3 года	плани- руемая	наво з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Пар чи- стый	300	Чернозем выщело- ченный тяжело- суглини- стый	Слабо- волни- стый, уклон 3°	4,95	49	107	4,3	5,3	32,5	85,9	-					
2	Озимая пшеница	300			5,00	62	110	5,4	4,7	30,0	86,5	1,7	2,5		30	20	30
3	Сахарная свекла	300		Средне- волни- стый, уклон 6°	4,73	58	108	5,3	5,0	31,7	86,3	19,0	47,0		60	60	60
4	Гречиха	300			5,20	37	120	4,8	5,0	31,9	86,4	0,5	1,0		-	-	
5	Овес	300			4,90	54	100	5,2	4,3	28,7	87,0	1,4	2,0			10	

Удобрения внесены в виде: азот – нитрофоски, нитроаммофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот – всего	1600	
В т.ч. коров	400	450
Телят до 1 года	910	120
Телят старше 1 года	200	280

**Задание 11.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- след- ние 3 года	плани- руемая	наво з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Пар чи- стый	305	Чернозем выщело- ченный тяжело- суглини- стый	Слабо- волни- стый, уклон до 1,5°	4,91	52	70	5,5	2,5	30,1	92,3			10				
2	Озимая пшеница	305			5,05	48	59	5,0	3,5	29,1	89,3	1,6	2,9		30	10		
3	Сахарная свекла	305			4,85	60	66	4,9	4,2	28,1	87	20,0	50,0		60	60	60	
4	Ячмень	305			6,20	51	80	5,2	1,7	20,5	92,3	1,1	2,0			10		
5	Горох	305			5,95	40	75	5,0	3,9	29,8	88,4	1,0	2,5		30	10		
6	Озимая рожь	305			5,07	55	50	4,4	5,0	20,1	80,1	1,9	2,7		30	15		
7	Гречиха	305			4,95	60	66	5,2	3,5	25,0	87,7	0,5	2,5			10		

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры и нитрофоски, фосфор – двойного суперфосфата

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Свиньи – всего	4500	
в т.ч. свиноматки	500	95
Поросята откорм	3500	65
Поросята отъем	500	30

**Задание 12.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- след- ние 3 года	плани- руемая	наво з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Ячмень + люцерна	250	Чернозем выщело- ченный среднесу- глини- стый	Сильно- волни- стый, уклон 10°	5,60	60	80	5,0	3,7	20,1	84,4	1,5	2,5			10	
2	Люцерна (з/м)	250		Средне- волни- стый, уклон 5°	5,32	53	72	5,4	2,0	29,2	93,5	25,0	38,0		30		
3	Люцерна (сено)	250		5,95	42	70	5,0	3,5	24,0	87,2	1,5	2,9					
4	Люцерна (з/м)	250		4,75	40	52	5,3	5,0	20,8	80,6	20,0	29,0					
5	Просо	250		5,05	25	54	5,4	5,1	21,0	80,4	1,2	3,0		30	30	30	
6	Горох	250		5,10	44	52	5,0	3,8	22,5	85,5	1,5	2,5			10		
7	Озимая пшеница	250		5,34	52	64	4,7	5,4	20,5	67,4	2,2	3,0		30	10		
8	Гречиха	250		5,42	60	63	4,9	5,0	21,0	80,7	0,5	2,5			10		

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры и нитрофоски, фосфор – двойного суперфосфата

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот откорм	2500	185

**Задание 13.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- следние 3 года	плани- руемая	наво- з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Одн. тра- вы (з/м)	300	Серая лес- ная опод- золенная тяжелосу- глинистая	Средне- волни- стый уклон до 4°	1,50	25	50	5,2	4,8	21,4	81,7	15,0	30,0					
2	Озимая пшеница	300			2,44	30	39	5,1	4,7	22,5	82,7	0,8	1,5					
3	Кормовая свекла	300			2,95	42	56	4,3	4,9	21,7	81,6	10,0	50,0	10	16	16	16	
4	Ячмень + клевер	300			3,17	54	48	5,0	4,9	20,3	80,6	0,7	1,4					
5	Клевер (сено)	300			2,57	58	59	5,0	4,9	21,5	81,4	1,5	4,5					
6	Клевер (з/м)	300			2,91	59	70	5,0	4,7	17,8	79,1	20,0	25,0					
7	Просо	300			3,40	21	110	4,5	5,2	20,0	79,4	1,4	1,7			16	16	16

Удобрения внесены в виде: нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Свиньи взрослые	1970	101

**Задание 14.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- следние 3 года	плани- руемая	наво з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Одн. тра- вы (з/м)	320	Чернозем выщело- ченный тяжело- суглини- стый	Средне- волни- стый уклон до 3°	4,75	45	70	5,5	3,0	30,1	90,9	15,0	27,0					
2	Озимая рожь	320			5,29	52	62	5,2	2,9	32,8	91,9	1,5	2,0		30	10		
3	Подсол- нечник (семена)	320			5,37	38	54	5,8	1,7	33,4	95,2	0,8	2,2		60	60	60	
4	Одн. тра- вы (се- наж)	320			5,15	20	38	5,0	4,5	26,7	85,6	20,0	30,0			10		
5	Озимая пшеница	320			5,75	24	42	5,4	4,1	28,2	87,3	1,8	2,6		30	15		
6	Овес	320			5,81	55	62	4,7	5,2	23,1	81,6	1,5	2,1			15		

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры и нитрофоски, фосфор – двойного суперфосфата и нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Куры	35000	1,5
Крупный рогатый скот	1500	100

**Задание 15.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- след- ние 3 года	плани- руемая	наво з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Подсол- нечник на зерно	215	Темно- серая лесная тяжело- суглини- стая	Слабо- волни- стый, уклон 3°	3,85	70	126	4,8	5,0	20,1	80,0	0,5	2,6		30	30	30
2	Одн. тра- вы (се- наж)	215		Средне- волни- стый, уклон 4,5°	4,15	63	115	4,7	4,9	21,4	81,4	20,0	30,0		40	10	
3	Озимая пшеница	215		3,97	68	117	4,3	4,5	19,4	81,2	1,7	2,5			10		
4	Просо	215		4,05	83	121	4,9	3,8	17,5	82,2	1,3	2,0					
5	Одн. тра- вы (сено)	215		3,77	81	105	4,9	3,9	20,0	83,7	1,9	3,5					

Удобрения внесены в виде: нитрофоска, азот – аммиачной селитры, фосфор – двойного суперфосфата

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот – всего	1860	
В т.ч. коров	600	480
Телят старше 1 года	1260	390

**Задание 16.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- следние 3 года	пла- ни- руе- мая	наво з, т/га	минераль- ные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Пар чи- стый	190	Чернозем выщело- ченный среднесу- глини- стый	Средне- волни- стый, уклон до 4°	4,85	45	70	5,0	4,5	28,0	86,15			9,7			
2	Озимая пшеница	190			5,17	30	80	4,9	4,7	29,5	86,25	1,9	3,0		30	10	
3	Кукуруза	190			5,30	60	67	5,1	2,0	30,5	93,84	17,5	35,4		60	10	
4	Яровая пшеница	190		уклон 6°	5,65	45	55	4,7	4,1	26,0	86,37	1,5	2,2		10		
5	Горох	190		уклон 3°	5,08	48	84	5,0	4,5	27,5	85,93	1,0	2,0		30	10	
6	Озимая рожь	190		4,70	54	78	4,4	3,9	30,1	88,52	1,9	3,1		30	10		
7	Ячмень	190		4,93	55	66	5,5	1,5	32,5	95,58	1,5	2,0		30	10		

Удобрения внесены в виде: азот – в виде мочевины, фосфор – двойного суперфосфата

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот – всего	2500	
В т.ч. коров	1050	505
Бычки откорм	750	360
Телята до 1 года	700	175

**Задание 17.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- следние 3 года	пла- ни- руе- мая	наво з, т/га	минераль- ные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Яровая пшеница + коострец	175	Темно- серая лесная среднесу- глинистая	Средне- волни- стый, уклон 4°	3,49	30	62	5,5	3,9	30,8	89	1,5	2,5			15		
2	Кострец (з/м)	175			4,70	40	54	4,7	5,0	29,7	86	20,0	35,0					
3	Кострец (сено)	175			5,00	70	57	5,3	3,8	30,1	89	1,7	2,5					
4	Кострец (сено)	175			4,52	62	59	5,4	2,7	32,0	92	1,9	3,5					
5	Озимая пшеница	175			3,97	53	70	5,5	2,7	31,7	92	2,3	3,1			30	15	
6	Кукуруза	175			5,25	40	34	4,9	3,2	30,2	90	16,0	29,5			30	30	30
7	Овес	175			5,40	58	82	5,0	4,8	25,1	84	1,1	1,7				10	

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры и нитрофоски, фосфор – двойного суперфосфата и нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот – откорм	1200	300

**Задание 18.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- следние 3 года	пла- ни- руе- мая	наво з, т/га	минераль- ные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Вико- овес (з/м)	200	Чернозем типичный среднесу- глини- стый	Средне- волни- стый, уклон 3°	4,95	50	70	5,0	4,0	24,0	85,7	25,0	37,0				
2	Озимая пшеница	200			5,67	45	75	4,8	4,6	22,1	82,7	1,9	3,0		40	10	
3	Карто- фель	200			5,32	25	66	5,4	3,7	25,8	87,5	12,0	25,0	10	30	30	30
4	Горох	200			5,17	62	52	5,1	4,0	24,2	85,8	1,3	2,2		20	10	
5	Кукуруза	200			5,94	59	43	5,4	3,2	26,1	89,1	16,0	30,5		60	60	60
6	Овес	200			5,70	41	85	5,0	3,7	25,0	81,1	1,2	1,9			10	

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры, фосфор – двойного суперфосфата и нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот – всего	1800	
Коровы	1020	450
Телята до 1 года	300	160
Телята старше 1 года	480	300

**Задание 19.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- следние 3 года	пла- ни- руе- мая	наво з, т/га	минераль- ные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Одн. тра- вы (з/м)	240	Серая лесная среднесу- глинистая	Средне- волни- стый, уклон 4°	3,20	64	84	4,9	5,0	24,0	82,5	20,0	25,0	-	-	-	
2	Озимая рожь	240			3,32	69	88	5,2	5,0	24,9	83,2	2,0	2,5	40	10		
3	Овес + клевер	240			уклон 6°	3,17	100	74	5,4	5,0	24,0	80,0	1,5	2,0		10	
4	Клевер (сено)	240			уклон 3,5°	3,42	69	119	5,0	5,9	17,0	74,2	1,8	3,5	-	-	-
5	Клевер (сено)	240			уклон 4°	3,18	50	50	4,3	6,7	25,8	79,0	1,6	3,0	-	-	-
6	Озимая рожь	240				3,21	62	62	5,6	2,5	30,6	92,4	1,5	2,5	30	10	-
7	Подсол- нечник (семена)	240				3,23	71	53	5,2	4,0	24,0	85,7	0,5	2,0	40	10	

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры, фосфор – двойного суперфосфата

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Куры	32000	1,2
Крупный рогатый скот (откорм)	1200	250

**Задание 20.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- следние 3 года	пла- ни- руе- мая	наво- з, т/га	минераль- ные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Одн. тра- вы (сено)	220	Чернозем выщело- ченный тяжело- суглини- стый	Средне- волни- стый, уклон 3°	5,25	60	70	5,2	3,8	25,1	87	2,0	2,5				
2	Озимая пшеница	220			5,87	37	75	5,6	3,0	29,4	91	1,5	2,0				
3	Лук	220			5,12	42	34	5,4	3,4	28,5	90	10,0	15,0	30	30	30	
4	Просо	220			5,93	50	41	5,0	5,7	20,7	78	1,1	2,0				
5	Карто- фель	220			5,48	55	59	4,8	5,9	19,1	76	16,0	25,0	30	30	30	
6	Яровая пшеница	220			5,54	44	70	5,4	4,1	23,2	85	1,2	2,0				
7	Ячмень	220			5,17	58	85	5,2	4,5	22,1	83	0,8	1,5				

Удобрения внесены в виде: нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Свиньи взрослые	700	105
Крупный рогатый скот (откорм)	1300	280

**Задание 21.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- следние 3 года	пла- ни- руе- мая	наво- з, т/га	минераль- ные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Одн. тра- вы (з/м)	220	Чернозем выщело- ченный среднесу- глини- стый	Слабо- волни- стый, уклон 1,5°	6,15	35	60	5,3	2,7	30,8	91,9	20,0	30,0				
2	Озимая пшеница	220			5,20	43	52	4,8	4,1	29,5	87,8	2,5	4,0		30	20	
3	Ячмень +клевер	220			5,13	40	58	4,9	4,2	29,8	87,6	2,0	3,2		30	10	
4	Клевер (сено)	220		Средне- волни- стый, уклон 3,5°	5,40	50	50	5,0	4,0	29,1	87,9	2,0	3,5				
5	Озимая рожь	220			5,21	52	40	5,5	1,7	32,7	95,1	1,8	2,5		30	10	
6	Подсол- нечник (семена)	220			5,15	48	46	5,0	3,5	30,4	89,7	0,9	2,5		16	16	16

Удобрения внесены в виде: азот – в виде NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, фосфор – двойного суперфосфата и нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Коров	620	420
Телята до 1 года	150	90
Телята старше 1 года	1470	250

**Задание 22.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- следние 3 года	пла- ни- руе- мая	наво з, т/га	минераль- ные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Яровая пшеница +донник	160	Чернозем оподзо- ленный среднесу- глини- стый	Слабо- волни- стый, уклон до 2°	5,67	66	74	5,0	4,8	27,5	85,1	1,5	2,0				
2	Донник (з/м)	160			5,92	40	66	5,5	2,5	30,7	92,5	25,0	32,0		30		
3	Озимая пшеница	160			5,59	50	52	5,1	5,0	23,0	82,2	2,0	3,5		30	30	30
4	Карто- фель	160			6,20	45	59	4,8	4,5	24,5	84,5	15,0	28,0	30	26	26	26
5	Кукуруза	160			6,05	52	63	5,4	3,7	26,0	87,6	13,0	20,0		60	60	60
6	Овес	160			5,74	50	80	5,3	3,5	25,8	88,1	1,2	2,0		30	10	

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры и нитрофоски, фосфор – двойного суперфосфата и нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Свиньи – всего	3000	
Свиньи взрослые	2500	65
Поросята отъем	500	20
Крупный рогатый скот	750	230

**Задание 23.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- следние 3 года	пла- ни- руе- мая	наво з, т/га	минераль- ные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Яровая пшеница +донник	350	Чернозем оподзо- ленный среднесу- глини- стый	Средне- волни- стый, уклон 3°	6,15	66	74	5,0	4,8	27,5	85,1	1,5	2,0				
2	Донник (з/м)	350			5,20	40	66	5,5	2,5	30,7	92,5	25,0	32,0		30		
3	Озимая пшеница	350			5,13	50	52	5,1	5,0	23,0	82,2	2,0	3,5		30	30	30
4	Карто- фель	350			5,40	45	59	4,8	4,5	24,5	84,5	15,0	28,0	30	26	26	26
5	Карто- фель	350			5,21	52	63	5,4	3,7	26,0	87,6	13,0	30,0		60	60	60
6	Горох	350			5,15	50	80	5,3	3,5	25,8	88,1	1,2	2,0		30	10	

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры и нитрофоски, фосфор – двойного суперфосфата и нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Свиньи – всего	30000	
Свиньи взрослые	25000	65
Поросята отъем	500	20

**Задание 24.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- след- ние 3 года	плани- руемая	наво- з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Пар чи- стый	220	Чернозем выщело- ченный тяжело- суглини- стый	Слабо- волни- стый, уклон до 1,5°	4,91	52	70	5,0	2,5	30,1	92,3			10				
2	Озимая пшеница	220			5,05	48	59	5,5	3,5	29,1	89,3	1,6	2,9		30	10		
3	Сахарная свекла	220			4,85	60	66	5,1	4,2	28,1	87	20,0	30,0		60	60	60	
4	Ячмень	220			6,20	51	80	4,8	1,7	20,5	92,3	1,1	2,0			10		
5	Горох	220			5,95	40	75	5,4	3,9	29,8	88,4	1,0	2,5		30	10		
6	Озимая рожь	220			5,07	55	50	5,3	5,0	20,1	80,1	1,9	2,7		30	15		
7	Гречиха	220			4,95	60	66	4,9	3,5	25,0	87,7	0,5	1,5			10		

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры и нитрофоски, фосфор – двойного суперфосфата

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Коров	620	420
Телята до 1 года	150	90
Телята старше 1 года	1470	250

**Задание 25.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- следние 3 года	пла- ни- руе- мая	наво- з, т/га	минераль- ные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Одн. тра- вы (з/м)	220	Серая лесная среднесу- глинистая	Средне- волни- стый, уклон 4°	3,20	64	84	4,9	5,0	24,0	82,5	20,0	25,0		-	-	-	
2	Озимая рожь	220			3,32	69	88	5,2	5,0	24,9	83,2	2,0	2,5		40	10		
3	Овес + клевер	220			уклон 6°	3,17	100	74	5,4	5,0	24,0	80,0	1,5	2,0			10	
4	Клевер (сено)	220			уклон 3,5°	3,42	69	119	5,0	5,9	17,0	74,2	1,8	3,5		-	-	-
5	Клевер (сено)	220			уклон 4°	3,18	50	50	4,3	6,7	25,8	79,0	1,6	3,0		-	-	-
6	Озимая рожь	220				3,21	62	62	5,6	2,5	30,6	92,4	1,5	2,5		30	10	-
7	Подсол- нечник (семена)	220				3,23	71	53	5,2	4,0	24,0	85,7	0,5	2,0		40	10	

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры и нитрофоски, фосфор – двойного суперфосфата

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Свиньи взрослые	700	105
Крупный рогатый скот (откорм)	1200	350

**Задание 26.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- следние 3 года	пла- ни- руе- мая	наво з, т/га	минераль- ные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Вико- овес (з/м)	225	Чернозем типичный среднесу- глини- стый	Средне- волни- стый, уклон 3°	4,95	50	70	5,0	4,0	24,0	85,7	25,0	37,0				
2	Озимая пшеница	225			5,67	45	75	4,8	4,6	22,1	82,7	1,9	3,0		40	10	
3	Карто- фель	225			5,32	25	66	5,4	3,7	25,8	87,5	12,0	35,0	10	30	30	30
4	Горох	225			5,17	62	52	5,1	4,0	24,2	85,8	1,3	2,2		20	10	
5	Кукуруза	225			5,94	59	43	5,4	3,2	26,1	89,1	16,0	30,5		60	60	60
6	Овес	225			5,70	41	85	5,0	3,7	25,0	81,1	1,2	1,9			10	

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры, фосфор – двойного суперфосфата и нитрофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Свиньи взрослые	2000	105
Крупный рогатый скот (откорм)	1300	280

**Задание 27.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Куль- тура	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			мг-экв100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					гуму- му- са, %	подвижных форм, мг/кг		pH <sub>KCl</sub>	Nг		S	за по- след- ние 3 года	плани- руемая	наво- з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Пар- чистый	450	Чернозем выщелоченный тяжелосуглини- стый	Слабоволни- стый, уклон 3°	4,95	50	60	4,0	8,2	28,4	77,6	-	-	-	-	-	-
2	Озимая рожь	450		Слабоволни- стый, уклон 1,5°	5,67	80	80	5,6	3,9	32,5	89,3	2,5	3,2	-	30	110	
3	Карто- фель	450		Средневолни- стый, уклон 6°	5,32	120	50	5,0	6,1	26,1	81,1	25,0	37,0	20	60	90	85
4	Овес	450		Средневолни- стый, уклон 5°	5,17	30	49	4,7	8,2	20,4	71,3	2,0	3,0	-	20	15	-

Удобрения внесены в виде: азот – аммиачной селитры, фосфор – простого суперфосфата, калий – хлористого калия

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Свиньи – всего	30000	
Свиньи взрослые	25000	65
Поросята отъем	500	20

**Задание 28.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Nг	S		за по- следние 3 года	плани- руемая	наво- з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Вико- овес (з/м)	240	Черно- зем выще- лочен- ный тя- желосу- глини- стый	Средне- волнистый, уклон 3°	4,60	64	65	4,9	2,9	25,5	89,8	15	20					
2	Озимая пшеница	240			5,20	69	37	5,2	2,9	26,1	90,0	2,2	3,0		30	10		
3	Кукуруза	240			5,85	100	75	5,4	3,7	24,0	86,6	17,0	32,0		60	60	60	
4	Ячмень	240			5,95	69	60	5,0	3,9	23,5	85,7	1,1	2,0			10		
5	Горох	240			4,10	50	45	4,3	1,5	30,7	95,3	1,7	2,5		30	10		
6	Озимая рожь	240			5,90	62	52	5,6	2,7	20,5	88,4	1,9	2,3		30	20		
7	Просо	240			5,37	71	54	5,2	2,5	21,8	89,7	1,2	2,2			10		

Удобрения внесены в виде: азот – в виде NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> и нитрофоски, фосфор – двойного суперфосфата

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Куры	32000	1,2
Крупный рогатый скот (откорм)	1700	265

**Задание 29.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год				
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- следние 3 года	плани- руемая	наво- з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га			
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K	
1	Пар- чистый	230	Черно- зем оподзо- ленный средне- сугли- нистый	Средне- волнистый, уклон 4° Слабовол- нистый, уклон	4,60	45	70	5,2	4,0	23,5		-	-	20				
2	Озимая рожь	230			5,20	53	75	5,1	4,3	24,1		2,3	2,9		30			
3	Сах. свекла	230			5,85	48	66	5,0	4,9	25,9		27	42		60	30	60	
4	Яровая пшеница	230			5,95	60	52	4,7	5,7	30,7		2,5	2,7					
5	Ячмень	230			4,10	59	43	5,4	5,0	29,1		1,8	2,3					
6	Подсол- нечник	230			5,90	108	85	5,6	4,1	26,2		0,8	2,5					

Удобрения внесены в виде: аммиачной селитры, двойного суперфосфата, хлористого калия

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Свиньи – всего	3000	
Свиньи взрослые	2500	65
Поросята отъем	500	20
Крупный рогатый скот (откорм)	920	270

**Задание 30.** Составить систему удобрения в севообороте

Исходные данные:

По- ле №	Культу- ра	Пло- щадь, га	Почва	Рельеф	Содержание			pH <sub>KCl</sub>	мг-экв/100 г почвы		γ, %	Урожайность, т/га		Внесено удобрений в среднем за год			
					Гуму- са, %	подвижных форм, мг/кг			Нг	S		за по- след- ние 3 года	плани- руемая	наво з, т/га	минеральные, кг д.в. на 1 га		
						P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O								N	P	K
1	Пар чи- стый	350	Чернозем выщело- ченный тяжело- суглини- стый	Слабо- волни- стый, уклон 3°	4,95	49	107	4,3	5,3	32,5	85,9	-					
2	Озимая пшеница	350			5,00	62	110	5,4	4,7	30,0	86,5	1,7	2,5		30	20	30
3	Сахарная свекла	350		Средне- волни- стый, уклон 6°	4,73	51	108	5,3	5,0	31,7	86,3	19,0	47,0		60	60	60
4	Гречиха	350			5,20	37	120	4,8	5,0	31,9	86,4	0,5	3,0		-	-	
5	Овес	350			4,90	54	100	5,2	4,3	28,7	87,0	1,4	2,0			10	

Удобрения внесены в виде: азот – нитрофоски, нитроаммофоски

В хозяйстве имеется животноводческая ферма, где:

Вид животных	Поголовье (голов)	Масса 1 головы, кг
Крупный рогатый скот – всего	1690	
В т.ч. коров	400	450
Телят до 1 года	90	120
Телят старше 1 года	1200	280

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности компетенций ОПК- 4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности когнитивных дескрипторов, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств (раздел 2).

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **знаний** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

- тестирование;
- собеседование (опрос);
- экзамен.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **умений** (решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения) и **владений** (решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

- контрольная работа;
- курсовая работа.

### 6.1 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме компьютерного тестирования

Текущий контроль успеваемости в форме компьютерного тестирования возможен после изучения каждого раздела дисциплины «Агрохимия».

Компьютерное тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны экзаменатора. Обработка результатов тестирования проводится с помощью компьютера, по заранее заложенным в программу алгоритмам, практически исключая возможность выбора «сложного» или «легкого» вариантов тестового задания, так как вопросы тестового задания формируются с помощью «генератора случайных чисел», охватывая осваиваемые компетенции ОПК- 4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8.

Каждому обучающемуся методом случайной выборки компьютерная программа формирует тестовое задание, состоящее из 30 вопросов с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий, ключевых терминов, закономерностей, логических зависимостей между главными показателями работы электрических машин и оборудования, правил эксплуатации, технологии и организации выполнения работ и т.п.

Цель тестирования – проверка знаний, находящихся в оперативной памяти человека и не требующих обращения к справочникам и словарям, то есть тех знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности будущего специалиста. Основная масса тестовых заданий, примерно 75 % – задания средней сложности. Тесты разработаны в форме выбора одного или нескольких правильных вариантов ответа.

Материалы тестовых заданий актуальны и направлены на использование необходимых знаний в будущей практической деятельности выпускника.

Тестирование осуществляется в компьютерном классе. На тестировании кроме ведущего преподавателя, имеющего право осуществлять тестирование, и студентов соответствующей учебной группы допускается присутствие лаборанта компьютерного класса. Другие лица могут присутствовать на тестировании только с разрешения ректора или проректора по учебной работе.

Перед первым тестированием при необходимости проводится краткая консультация обучающихся, для ознакомления их с регламентом выполнения тестовых заданий и критериями оценки результатов тестирования. Каждый обучающийся может неограниченное количество раз проходить процедуру предварительного тестирования (в том числе и в режиме обучения с подсказками) в электронной среде вуза, используя индивидуальный доступ по логину и паролю.

Особенности тестирования с помощью программы «Testing-6» версия 6.93:

- проверка знаний и предоставление результатов контроля в виде баллов или оценок по четырех бальной шкале по каждому вопросу и по тестовому заданию в целом;
- контроль со случайным подбором заданного числа вопросов в тестовое задание;
- сплошной контроль по всем вопросам тестового задания.

Процедура тестирования.

Для запуска программы «Testing-6», обучающемуся следует щелкнуть по картинке-заставке, после чего она исчезнет и в центре экрана появится список тестовых заданий. Далее кликом мышки надлежит выбрать нужное тестовое задание. Рядом с наименованием темы указывается число вопросов, на которое предстоит ответить.

Далее необходимо набрать с помощью клавиатуры свою фамилию, номер группы и нажать мышкой на запускающую кнопку в виде флажка. В

верхней части окна контроля знаний появится вопрос, написанный буквами красного цвета, а слева – несколько кнопок с фразами. Для ответа следует выбрать одну или несколько фраз, нажав (разместив указатель на фразе, и щелкнув левой кнопкой мышки) на них в определенной последовательности.

Составленный текст ответа можно прочитать в поле справа и после чего необходимо:

- либо нажать кнопку «Я отвечаю» и перейти к ответу на следующий вопрос, при этом в верхней части экрана появится оценка за ответ на предыдущий вопрос;

- либо, если ответ неверный, удалить его помощью кнопки «Стереть» и набрать заново;

- либо, если возникли затруднения с ответом, чтобы не терять время, оставить вопрос без ответа и перейти к следующему вопросу, используя кнопку «Позже». Программа обязательно предложит ответить на пропущенные вопросы после ответа на последний вопрос тестового задания.

Необходимо обратить внимание студента на то, что в правом верхнем углу расположен индикатор ресурса времени. Если время закончится, то за не отвеченные вопросы тестируемый получает по нулю, что равнозначно нулю баллов или оценке «неудовлетворительно».

После ответа на вопросы, программа поставит общую оценку, которая появится в поле, где ранее размещались вопросы.

Завершение процедуры тестирования осуществляют щелчком мышки на оценке, в результате чего программа вернется в главное окно.

Если студент не согласен с оценкой его ответа на конкретный тест, он должен запомнить номер вопроса и сообщить преподавателю. После завершения процедуры тестирования ответ студента будет проверен с помощью функции «История ответов».

Данная функция позволяет сохранить все ответы на тестовые вопросы задания всех тестируемых студентов, а также возможность сопоставить правильные ответы (заложенные в тесте) и ответ студента. В случае признания ответа студента удовлетворительным, процент правильных ответов увеличивается на  $(100/30) \% = 3,33\%$ .

Во время тестирования обучающимся запрещено пользоваться учебниками, программой учебной дисциплины, справочниками, таблицами, схемами и любыми другими пособиями. В случае использования во время тестирования не разрешенных пособий преподаватель отстраняет обучающегося от тестирования, выставляет неудовлетворительную оценку («неудовлетворительно») в журнал текущей аттестации.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления из аудитории и последующего проставления оценки «неудовлетворительно».

После завершения процедуры тестирования всеми обучающимися, преподаватель (лаборант) распечатывает ведомость, сформированную компьютерной программой и преподаватель объявляет итоговую оценку: («от-

лично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»), при отсутствии апелляций, данная оценка проставляется в журнал текущей аттестации.

Копия ведомости оценок по результатам тестирования размещается преподавателем кафедры на информационном стенде кафедры в день проведения тестирования, а сама ведомость хранится на кафедре в течение семестра, следующего за экзаменационной сессией.

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

## **6.2 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости в форме собеседования (опроса)**

*Собеседование (опрос)* как средство контроля и способ выявления формируемых компетенций организуется преподавателем как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся) по определенной теме изучаемой дисциплины.

Собеседование (опрос) рассчитано на выяснение объема знаний обучающегося по определенным темам, проблемам, ключевым понятиям дисциплины. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень усвоения обучающимся теоретического материала, его готовность к решению практических заданий, сформированность профессионально значимых личностных качеств обучающихся, коммуникативные умения. Собеседование (опрос) позволяет обучающемуся углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в ходе самостоятельной работы, преподавателю - проверить эффективность и результативность самостоятельной работы студентов над учебным материалом.

Собеседование (опрос) как форма устного опроса, как правило, проводится на практическом занятии по определенной теме. Вопросы для собеседования доводятся до сведения студентов заранее. Обсуждаемые вопросы должны соответствовать следующим требованиям:

- быть проблемными по форме, т.е. вскрывать какие-то важные для данной темы противоречия;
- охватывать суть проблемы – и в то же время быть не слишком широкими, но строго очерченными в своих границах;
- не повторять дословно формулировок соответствующих пунктов плана лекции и программы курса, учитывать научную и профессиональную направленность студентов;
- полностью охватывать содержание темы практического занятия или тот аспект, который выражен в формулировке обсуждаемой проблемы; в то же время формулировка вопроса должна побуждать студентов к работе с первоисточниками.

Чтобы настроить студентов на активное обсуждение вопросов темы, проведению собеседования (опроса) на практическом занятии предшествует вступительное слово преподавателя. Вступительное слово (введение) должно отвечать следующим требованиям:

- по содержанию указывать на связь с предшествующей темой и курсом в целом; подчеркивать научную направленность рассматриваемой проблемы, связь с ее практикой;

- указывать на связь с профессиональной подготовкой обучающихся.

При проведении собеседования (опроса) преподаватель задает аудиторские вопросы, отвечают желающие или определяемые преподавателем, а преподаватель комментирует.

*Критерии оценки за собеседование (опрос):* оценивается объем знаний, полученных при изучении отдельных тем дисциплины, степень понимания студентом материала, владение терминологией, умение применять полученные знания, сформированность профессионально значимых личностных качеств, умение активизировать беседу.

*Таблица 1 – Пример интегрированной шкалы оценивания собеседования (опроса)*

Оценка	Описание	Индекс контролируемой компетенции (или ее части), этапы формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
5	обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; быстро отвечает на все поставленные вопросы, давая при этом полные и развернутые ответы; отмечается высокая степень понимания студентом изученного материала, умение активизировать беседу.	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> , (31У1В1) ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> (32У2В2), ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> , (31У1В1) ИД-3 <sub>ПКСК-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> , (31У1В1)	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
4	обучающийся полностью усвоил учебный материал; владеет терминологией; отвечает на все поставленные вопросы, но при этом раздумывая над ответом и давая не совсем полные и	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> , (31У1В1) ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> (32У2В2), ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> , (31У1В1)	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)

	развернутые ответы; отмечается хорошая степень понимания студентом изученного материала, в усвоении учебного материала допущены небольшие пробы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета.	ИД-3 <sub>ПКСК-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> (31У1В1)	
3	обучающийся ответил на более половины поставленных вопросов, при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> (31У1В1) ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> (32У2В2), ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1) ИД-3 <sub>ПКСК-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> (31У1В1)	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)
2	обучающийся не ответил на 50% поставленных вопросов, при этом не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> (31У1В1) ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> (32У2В2), ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1) ИД-3 <sub>ПКСК-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> (31У1В1)	не сформирована компетенция

Таблица 2 – Шкала оценивания с учетом контролируемых компетенций

Оценка	Индекс контролируемой	Критерии оценивания результатов обучения для формирования
--------	-----------------------	---

	компетенции (или ее части), этапы формирования компе- тенции*	компетенции
5	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> , (31У1В1) ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> (32У2В2), ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1),	продемонстрирована сформиро- ванность и устойчивость компе- тенции (или ее части)
4	ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1),	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
3	ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> , (31У1В1) ИД-3 <sub>ПКСК-7</sub> (31У1В1),	выявлена недостаточная сформиро- ванность компетенции (или ее части)
2	ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> , (31У1В1),	не сформирована компетенция
1		-

### **6.3 Процедура и критерии оценки знаний при выполнении курсовой работы**

Курсовая работа является важным средством обучения и эффективным контрольным мероприятием по оцениванию результатов образовательного процесса. Выполнение курсовой работы требует от студента не только знаний, но и многих умений, являющихся компонентами как профессиональных, так и общепрофессиональных и общекультурных компетенций (самоорганизации, умений работать с информацией (в том числе, когнитивных умений анализировать, обобщать, синтезировать новую информацию), работать сообща, оценивать, рефлексировать в процессе решения профессиональных задач. При решении нестандартных задач, которые могут возникать перед студентом по промежуточным результатам аналитической части исследования, проводимого в рамках выполнения курсовой работы, студент использует сформированные навыки, демонстрируя владения в рамках сформированных и (или) формируемых компетенций (или их частей).

Выполнение курсовой работы является организационной формой обучения (специфической формой самостоятельной работы студентов), применяемой на заключительном этапе изучения дисциплины учебного плана осваиваемой образовательной программы.

Курсовая работа – самостоятельная комплексная работа студента по дисциплине учебного плана, выполняемая по заданию и при консультировании преподавателя на основе теоретического материала и материалах хозяйствующего субъекта (организации). Курсовая работа выполняется на завершающем этапе изучения учебной дисциплины, является формой творческого отчёта за пройденный этап обучения и призвана выявить способности студентов на основе полученных знаний самостоятельно решать конкретные профессиональные задачи.

Курсовая работа может стать составной частью (разделом, главой) выпускной квалификационной работы студента.

Выполнение курсовой работы позволяет решить следующие задачи:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по дисциплине (модулю);
- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач, в соответствии с основными видами профессиональной деятельности образовательной программы по направлению подготовки / специальности;
- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;
- сформировать умения применять теоретические знания при решении профессиональных задач;
- приобрести опыт аналитической, расчётной, конструкторской работы и сформировать соответствующие умения;
- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;
- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;
- сформировать умения компетентно отвечать на вопросы при защите работы, вести профессиональную дискуссию;
- развить профессиональную письменную и устную речь студентов;
- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность студентов за принимаемые решения;
- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных задач;
- подготовиться к выполнению выпускной квалификационной работы.

Тематика курсовой работы должна отвечать учебным задачам дисциплины и наряду с этим соответствовать профессиональным задачам будущей профессиональной деятельности. Тематика должна охватывать наиболее важные разделы дисциплины, соответствовать примерным темам, указанным в рабочей программе дисциплины.

Тема курсовой работы должна быть комплексной, направленной на решение взаимосвязанных задач, объединенных общностью объекта.

Выполнение курсовой работы предполагает постановку и решение совокупности аналитических, расчётных, синтетических, исследовательских, оценочных задач, объединенных общностью рассматриваемого объекта.

По содержанию различают следующие виды курсовых работ:

- реферативно-теоретические работы – на основе сравнительного анализа изученной литературы рассматриваются теоретические аспекты по теме, история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике, анализ подходов к решению проблемы с позиции различных теорий и т.д.;
- практические работы – наряду с обобщением теоретических аспектов изучаемой проблемы в курсовой работе анализируется ее состояние и перспективы решения на материалах конкретного хозяйствующего субъекта (организации);

- опытно-экспериментальные работы – предполагается проведение эксперимента и обязательный анализ результатов, их интерпретации, рекомендации по практическому применению.

Трудозатраты студента, связанные с выполнением курсовой работы определяются учебным планом основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки / специальности и включают время на получение и согласование задания, сбор исходной информации, ее обработку, написание работы, время консультаций и защиты.

Выполнение курсовой работы проводится в сроки, определенные методическими указаниями по курсовому проектированию по дисциплине. Защита курсовой работы проводится до начала экзаменационной сессии. В соответствии с индивидуальным учебным планом студенту может быть установлен иной срок выполнения и защиты курсовой работы.

Обязательным требованием является разработка кафедрой методических указаний по выполнению курсовой работы. В методических указаниях должны быть изложены цель и задачи курсовой работы, примерный план и объем курсовой работы, содержание отдельных её частей, требования к оформлению.

Руководитель для индивидуальных консультаций по выполнению курсовой работы, ее проверке и допуску к защите определяется заведующим кафедрой в процессе планирования учебной нагрузки на очередной учебный год. В качестве руководителя может выступать преподаватель, читающий лекции по дисциплине и (или) преподаватель, ведущий практические занятия по данной дисциплине. Как правило, руководство курсовым проектированием должно поручаться наиболее квалифицированным преподавателям соответствующей кафедры, обладающим методическим опытом, производственной и научной квалификацией.

Планирование и организацию проведения консультаций по выполнению курсовой работы осуществляет кафедра. График проведения консультаций составляется руководителем курсовых работ и утверждается заведующим кафедрой. Копия утвержденного графика помещается для свободного ознакомления с ним студентов на доску объявлений кафедры.

График консультаций по курсовому проектированию предусматривает консультации в течение семестра с использованием коммуникационных средств (электронной информационно-образовательной среды, телефона, электронной почты), а также очные консультации в период обучения.

Общий объем консультаций, запланированных графиком, должен соответствовать учебной нагрузке преподавателя, связанной с данным видом занятий, указанной в его индивидуальном плане работы.

Первая консультация по курсовой работе является, как правило, групповой. В процессе ее проведения разъясняются задачи проектирования для данной дисциплины, требования, предъявляемые к курсовой работе в части содержания и оформления, освещается связь решаемых в курсовой работе задач с соответствующими разделами учебных дисциплин, рекомендуется основная литература, даются общие указания по выполнению работы, сооб-

щаются порядок организации и сроки защиты, критерии оценки курсовой работы.

Групповые консультации проводятся в случаях, когда у большинства студентов встречаются общие затруднения или когда при просмотре работ руководитель находит у студентов общие типичные ошибки. На групповых консультациях даются конкретные указания по устранению встретившихся затруднений с демонстрацией решений типовых примеров, анализируются типовые ошибки, даются указания по рациональному использованию справочной литературы.

В ходе индивидуальных консультаций преподаватель проверяет выполненные разделы работы. Все ошибки и недоработки должны быть указаны студенту, по ним должны быть даны разъяснения и указания по устранению недостатков, в том числе путём указания дополнительных информационных источников, позволяющих помочь студенту понять допущенные им ошибки и найти правильный путь к решению вопроса.

Руководитель курсового проектирования обязан письменно (в форме докладной записки) сообщить заведующему кафедрой о фактах:

- неявки студента в установленный срок для получения задания;
- пропуска студентом консультаций в течение трёх плановых консультаций подряд.

Заведующий кафедрой сообщает о данных фактах в деканат факультета.

По завершении курсовой работы студент оформляет ее содержание в соответствии с предъявляемыми требованиями и сдает руководителю на проверку вместе с электронной копией.

Если курсовая работа, по мнению руководителя, удовлетворяет предъявляемым требованиям, в процессе проектирования удовлетворительно решены все поставленные задачи, текст работы не содержит прямых заимствований, не оформленных в виде цитат, отсутствуют прямые заимствования в расчётах, то руководитель рекомендует курсовую работу к защите на комиссии. В противном случае курсовая работа возвращается студенту на доработку с указанием замечаний, подлежащих исправлению.

Защита является обязательной формой проверки качества курсовой работы, степени достижения цели и успешности решения поставленных задач. Приём защиты курсовой работы проводится комиссией, состав которой формируется заведующим кафедрой в процессе составления учебной нагрузки на очередной учебный год. Комиссия по защите курсовых работ состоит из двух преподавателей кафедры: лектора по данной дисциплине (председатель комиссии); руководителя курсовой работы или преподавателя данной дисциплины или смежной дисциплины.

Защита курсовой работы производится публично, в присутствии студентов, защищающих курсовые работы в этот день. На защите могут присутствовать преподаватели академии. Публичная защита позволяет обеспечить единство требований членов комиссии к курсовым работам. Заседание комиссии ведёт её председатель.

Время защиты включает время на ответы студента на вопросы членов комиссии и присутствующих (до 10 минут).

Организация проведения процедуры защиты обеспечивается кафедрой.

По результатам защиты курсовых работ выставляется зачет с дифференцированной оценкой по четырём балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При определении окончательной оценки по защите курсовой работы учитываются доклад студента, его ответы на вопросы членов комиссии, отзыв руководителя.

Критерии оценки курсовой работы по каждой дисциплине разрабатываются кафедрой, утверждаются заведующим кафедрой и отражаются в методических указаниях по выполнению курсовой работы.

Положительные оценки по результатам защиты проставляются членами комиссии в экзаменационную (зачетную) ведомость и в зачётную книжку студента (обязательны подписи всех членов комиссии). Неудовлетворительные оценки проставляются только в экзаменационную (зачетную) ведомость.

Экзаменационная (зачетная) ведомость для оформления результатов защиты курсовой работы содержит в форме таблицы результаты защиты курсовой работы (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность защитивших курсовую работу на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к защите, численность не явившихся студентов, средний балл по группе). К экзаменационной (зачетной) ведомости для оформления результатов защиты курсовой работы прилагается Перечень тем курсовых работ. В последний день зачетной недели экзаменационная (зачетная) ведомость должна быть сдана в деканат.

По результатам защиты курсовых работ с неудовлетворительной оценкой составляется протокол комиссии. Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовой работе предоставляется право доработки и определяется новый срок защиты.

В случае неявки студента на защиту в определенное графиком время в экзаменационную (зачетную) ведомость и протокол защиты проставляется запись «не явился». Декан факультета обязан выяснить причину неявки студента на защиту в течение десяти дней и в случае признания причины неуважительной принять меры дисциплинарного взыскания к студенту.

Повторная защита курсовой работы по одной и той же дисциплине допускается не более двух раз. График повторных защит утверждается заведующим кафедрой. Последняя защита принимается комиссией, в состав которой кроме утвержденных ранее членов в обязательном порядке входят заведующий кафедрой, который выполняет функции председателя комиссии, и представитель деканата факультета. Повторный приём защиты курсовых работ осуществляется по экзаменационным листам.

Экзаменационная ведомость и протокол защиты курсовой работы хранятся в установленном порядке.

После защиты всех работ рекомендуется проводить заключительную беседу руководителя со студентами с анализом лучших и худших курсовых работ, с указанием на типичные ошибки и недостатки, обнаруженные в проектах, на недостатки организационного характера.

Итоги выполнения курсовых работ обсуждаются на заседаниях соответствующих кафедр. В ходе обсуждения анализируются общий уровень подготовки студентов по направлению / специальности, недостатки в подготовке работ. По мере необходимости, обсуждение результатов выполнения курсовых работ выносятся на заседания учёных советов факультетов в целях обобщения опыта и выработки рекомендаций по совершенствованию методики и организации курсового проектирования.

#### *Критерии оценки курсовой работы*

Критерии оценки курсовой работы по каждой дисциплине разрабатываются кафедрой, утверждаются заведующим кафедрой и отражаются в методических указаниях по выполнению курсовой работы.

Основными критериями оценки курсовой работы могут выступать:

- наличие структурированного плана, раскрывающего содержание темы курсовой работы;
- степень раскрытия темы;
- уровень использования научной и методической литературы;
- уровень обоснованности выводов;
- уровень обоснованности предложений;
- последовательность и логика изложения материалов;
- качество оформления, язык, стиль и грамматический уровень работы (проекта);
- результаты защиты курсового проекта;
- уровень самостоятельности автора работы.

В качестве дополнительных могут быть использованы следующие критерии:

- соблюдение графика выполнения курсовой работы;
- соответствие содержания глав и параграфов работы их названию;
- наличие выводов по отдельным параграфам и главам работы;
- соблюдение заданного объема работы.

Оценка курсовой работы осуществляется на основе аналитической или интегральной (целостной) шкалы оценивания.

Интегральная (целостная) шкала рассматривает работу в целом, а не по аспектам. Учитывает одновременно множество факторов, а не оценивает каждый в отдельности. Пример интегрированной шкалы оценивания приведен в таблице 3.

*Таблица 3 – Пример интегрированной шкалы оценивания курсовой работы*

Оценка	Предъявляемые требования	Код контролируемых компетенций (или их частей), этапы формирования	Критерии оценивания результатов обучения для формирования
--------	--------------------------	--	---

		компетенции*	компетенций
Отлично	Курсовая работа (проект) отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена (оформлен) с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении поставленных задач; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> , (31У1В1) ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> (32У2В2), ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> , (31У1В1) ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> , (31У1В1)	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
Хорошо	Курсовая работа (проект) отличается достаточной глубиной проработки основных разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применяться самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> , (31У1В1) ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> (32У2В2), ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> , (31У1В1) ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> , (31У1В1)	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
Удовлетворительно	Курсовая работа (проект) в основном соответствует предъявляемым требованиям; разделы работы (проекта) достаточно проработаны; студент усвоил главные разделы теоре-	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> , (31У1В1) ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> (32У2В2), ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> , (31У1В1) ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1),	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)

	тического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; при ответах на вопросы допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.	ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> , (31У1В1)	
Неудовлетворительно	Курсовая работа (проект) в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них.	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> , (31У1В1) ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> (32У2В2), ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> , (31У1В1), ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> , (31У1В1) ИД-3 <sub>ПКСК-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> , (31У1В1)	не сформирована компетенция

Аналитическая шкала более достоверна, валидна, позволяет учесть и оценить отдельно каждый оценочный критерий. Пример аналитической шкалы оценивания курсовой работы (проекта) приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Пример аналитической шкалы оценивания курсовой работы

Наименование показателей	Шкала оценок, баллов		
	3 «удовлетворительно»	4 «хорошо»	5 «отлично»
1. Степень раскрытия темы	тема раскрыта неполностью	тема раскрыта в основном	тема раскрыта полностью
2. Уровень использования научной и методической литературы	Использованы основные источники научно - методической литературы	Использованы основные и дополнительные источники научно - методической литературы	Использованы основные, дополнительные источники научно - методической литературы, рекомендованные руководителем, а также современные публикации периодических изданий
3. Уровень обоснования	выводы не имеют	выводы в целом	выводы всесто-

ванности выводов	должного уровня обоснования	обоснованы результатами проведенного студентом аналитического исследования	ронне обоснованы результатами проведенного студентом аналитического исследования
4. Уровень обоснованности предложений	предложения не имеют должного уровня обоснования	предложения в целом обоснованы результатами проектной части проведенного студентом исследования	предложения всесторонне обоснованы результатами проектной части проведенного студентом исследования
5. Последовательность и логика изложения материалов	Последовательность и логика изложения материалов на удовлетворительном уровне	материалы изложены в целом последовательно и логично	материалы изложены последовательно и логично
6. Качество оформления, язык, стиль и грамматический уровень проекта	качество оформления, язык, стиль и грамматический уровень работы (проекта) в ряде случаев не соответствуют предъявляемым требованиям	качество оформления, язык, стиль и грамматический уровень работы (проекта) в основном соответствуют предъявляемым требованиям	качество оформления, язык, стиль и грамматический уровень работы (проекта) соответствуют предъявляемым требованиям
7. Результаты защиты курсового проекта			
<b>ВСЕГО баллов</b>			
<b>Итоговая оценка*</b>			

\* Рассчитывается как средняя арифметическая

По уровню полученной расчетным путем средней арифметической оценки за курсовую работу определяются результаты обучения для формирования компетенции или ее части (таблица 5).

*Таблица 5 – Шкала оценивания с учетом контролируемых компетенций*

Оценка	Код контролируемых компетенций (или их частей), этапы	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенций
--------	---	---

	формирования компетенции*	
5	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> , (31У1В1) ИД-4 <sub>ОПК-4</sub> (32У2В2), ИД-1 <sub>ПКС-5</sub> , (31У1В1),	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
4	ИД-1 <sub>ПКС-6</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-6</sub> , (31У1В1),	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
3	ИД-1 <sub>ПКС-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-7</sub> , (31У1В1) ИД-3 <sub>ПКСК-7</sub> (31У1В1), ИД-2 <sub>ПКС-8</sub> , (31У1В1)	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)

Рейтинг – лист курсовой работы

**РЕЦЕНЗИЯ – РЕЙТИНГ**  
**КУРСОВОЙ РАБОТЫ** студента по дисциплине  
«Агрохимия»

РАЗДЕЛ 1.

Студент (Ф.И.О.)

Направление подготовки

Группа

Тема курсовой работы

Руководитель курсовой работы (Ф.И.О., подпись)

Тема выпускной квалификационной работы

Научный руководитель (Ф.И.О., подпись)

РАЗДЕЛ 2. Критерии, при наличии хотя бы одного из которых работа оценивается только на «неудовлетворительно»:

1	Тема курсовой работы не соответствует теме выпускной квалификационной работы	
2	Объект исследования в курсовой работе не соответствует объекту	

	выпускной квалификационной работы	
3	Информация аналитической части работы недостоверна	
4	При проведении исследований использована устаревшая правовая и нормативная информация	
5	Плагиат	

РАЗДЕЛ 3. Рейтинг работы (при неудовлетворительной оценке не заполняется)

Наименование показателей	Шкала оценок		
	3 «удовл.»	4 «хор.»	5 «отл.»
1. Степень раскрытия темы			
2. Уровень использования научной и методической литературы			
3. Уровень обоснованности выводов			
4. Уровень обоснованности предложений			
5. Последовательность и логика изложения материалов			
6. Качество оформления, язык, стиль и грамматический уровень работы			
7. Результаты защиты курсовой работы			
<b>ВСЕГО баллов</b>			
Итоговая оценка*			

#### 6.4 Критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости в форме письменной контрольной работы

*Контрольная работа* – письменное задание, предусматривающее самостоятельный ответ студента в свободной форме на поставленные вопросы. В качестве вопросов могут использоваться вопросы, входящие, как в план лекционных занятий, так и сформулированные преподавателем дополнительно в соответствии с тематикой лекционных занятий и/или темами, предусмотренными для самостоятельного изучения.

Целью проведения контрольной работы является проверка умения студентов применить знания по определенным темам. Для подготовки к написанию контрольной работы студентам заранее сообщаются выбранные преподавателем тема, вопросы и перечень основной и дополнительной литературы, которыми студент может пользоваться в процессе подготовки к контрольной работе.

Время проведения контрольной работы – не более 20-30 мин. на работу.

Вопросы, задачи, задания для контрольной работы определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

При выставлении оценки преподаватель учитывает:

- знание фактического материала по программе дисциплины;
- логику, структуру, стиль ответа;
- умение решить задачи.

Оценка результатов контрольной работы производится по следующим критериям:

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета, показавшему все-сторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов, он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, правильно выполнившему не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, допускает искажение фактов, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении про-

граммного материала, но при этом он владеет основными понятиями, вносимыми на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» вставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировке основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач, допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие, что студент: не усвоил основные физические теории и законы или не умеет применять их при решении задач различных типов; не знает формул, графиков, схем или не умеет применять их к решениям задач; не знает единиц физических величин или не умеет пользоваться ими; к грубым ошибкам относятся также неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, а также ошибки, свидетельствующие о неправильном понимании условия задачи или истолковании решения.

Негрубыми ошибками являются: неточность чертежа, графика, схемы; пропуск или неточное написание наименования единиц физических величин; выбор нерационального хода решения.

К недочетам относятся: нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач; отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа; отдельные ошибки вычислительного характера; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

## **6.5 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме экзамена**

Экзамены преследуют цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Экзамены сдаются в периоды экзаменационных сессий, сроки которых устанавливаются приказом ректора на основании графика учебно-воспитательного процесса.

Расписание экзаменов составляется уполномоченным лицом (заместитель декана по учебной работе, декан), утверждается проректором по учебной работе и доводится до сведения преподавателей и обучающихся образовательного учреждения не позднее, чем за месяц до начала экзаменов. Перед каждым экзаменом за 1-2 дня предусматриваются консультации для каждой группы обучающихся, которые включаются в расписание экзаменов.

Расписание экзаменов по очной форме обучения составляется с таким расчетом, чтобы на подготовку к экзаменам по каждой дисциплине было отведено, как правило, не менее трех дней. Расписание экзаменов по заочной форме обучения может не предусматривать освобожденных от занятий дней в пределах сроков учебно-экзаменационной сессии. Перенос экзамена во время экзаменационной сессии не допускается. В исключительных случаях перенос экзамена должен быть согласован преподавателем с деканом факультета и проректором по учебной работе образовательного учреждения.

Деканы факультетов образовательного учреждения в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеют право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу экзаменов при условии выполнения ими установленных практических работ и сдачи зачетов по программе дисциплины без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Обучающиеся, которым по их заявлению и на основании решения ученого совета факультета образовательного учреждения разрешено свободное посещение учебных занятий, сдают экзамены в период экзаменационной сессии.

Форма проведения экзамена (устная, письменная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для экзамена определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы и задания для экзамена по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для экзамена выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предстоящей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

Экзаменационные билеты по соответствующей дисциплине подписывает заведующий кафедрой образовательного учреждения, за которой данная дисциплина закреплена учебными планами. Экзаменационные билеты хранятся на соответствующей кафедре.

При явке на экзамен обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения экзамена.

В зачетной книжке обучающегося очной формы обучения должна быть отметка о его допуске к экзаменационной сессии. Допуск студентов к экзаменационной сессии подтверждается соответствующим штампом в зачетной книжке, который проставляет уполномоченное лицо деканата факультета.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами, читающими дисциплину у студентов данного потока. Экзамен может проводиться с участием нескольких преподавателей, читавших отдельные разделы курса дисциплины, по которому установлен один экзамен, при этом за экзамен проставляется одна оценка. В случае невозможности приема экзамена лектором данного потока

экзаменатор назначается заведующим кафедрой из числа преподавателей кафедры, являющихся специалистами в соответствующей области знаний.

В процессе сдачи экзамена, экзаменатору предоставляется право задавать экзаменуемому вопросы сверх указанных в билете, а также, помимо теоретических вопросов, давать для решения задачи и примеры по программе данной дисциплины.

Во время экзамена экзаменуемый имеет право с разрешения экзаменатора пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытывавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на экзамен, взял билет и отказался от ответа, то в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на экзамене или зачете);

- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету или выполнении зачетного задания;

- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать экзамен (зачет);

- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на экзаменах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Присутствие на экзаменах посторонних лиц не допускается.

- по результатам экзамена в экзаменационную ведомость выставляются оценки: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов. В образовательном учреждении используются формы экзаменационной ведомости, установленные автоматизированной системой управления «Спрут» (подсистема «Студент»).

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование образовательного учреждения; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отче-

ство преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационная ведомость для оформления результатов сдачи экзамена содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи экзамена (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче экзамена, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Экзаменационные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя – экзаменатора.

Неявка на экзамен отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на экзамен или зачет в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнования, олимпиаду и т.п.

По окончании экзамена преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и в день проведения экзамена представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

При выставлении оценки преподаватель учитывает показатели и критерии оценивания компетенции, которые содержатся в фонде оценочных средств по дисциплине.

Экзаменатор имеет право выставить отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи экзамена. Оценка за экзамен выставляется преподавателем в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в период экзаменационной сессии.

При несогласии с результатами экзамена по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора образовательного учреждения.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета, устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором образовательного учреждения на основе заявления студента и представления

декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

При получении неудовлетворительной оценки, пересдача экзамена в период экзаменационной сессии не допускается.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии по должности. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи экзамена, является окончательной; результаты экзамена оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела образовательного учреждения и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета или экзамена оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи экзамена или зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета или экзамена без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Пересдача экзамена с целью повышения положительной оценки допускается в исключительных случаях по обоснованному решению декана факультета. Пересдача экзамена с целью повышения оценки «хорошо» для получения диплома с отличием допускается в случае, если наличие этой оценки препятствует получению студентом диплома с отличием. Такая пересдача может быть произведена только на последнем курсе обучения студента в образовательном учреждении.

Перед промежуточной аттестацией по дисциплине «Почвоведение с основами геологии» студенты должны прослушать курс лекций в объеме 54 часов, посетить лабораторные занятия в объеме 74 часов, выполнить курсовую работу.

У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем.

К экзамену допускаются студенты, защитившие курсовую работу. Экзамен по дисциплине «Агрохимия» проводится в письменно-устной форме. Основная цель проведения экзамена – проверка уровня усвоения компетенций ОПК-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8 приобретенных в процессе изучения дисциплины.

Для проведения экзамена формируются экзаменационные билеты, включающие два теоретических вопроса и одно практическое задание в виде задачи. Примеры экзаменационных билетов приведены в фонде оценочных средств по дисциплине. Экзаменационные билеты обновляются преподавателем каждый учебный год.

Экзамен проводится в специализированной аудитории с отдельными рабочими местами по числу экзаменуемых студентов.

#### *Регламент проведения экзамена.*

До начала проведения экзамена экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием экзамена у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях экзамен может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

#### *Порядок проведения устного экзамена.*

Преподаватель, проводящий экзамен проверяет готовность аудитории к проведению экзамена, раскладывает экзаменационные билеты на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения экзамена, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением экзамена.

Очередность прибытия обучающихся на экзамены определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом один из имеющихся на столе экзаменационных билетов, называет его номер и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует номер экзаменационного билета. Во время экзамена студент не имеет права покинуть аудиторию. На подготовку к ответу дается не более одного академического часа.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на вопрос билета, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам билета в течение 15 минут.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;

- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета, а также давать задачи и примеры по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 20 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

*Порядок проведения письменного экзамена.*

Порядок проведения письменного экзамена объявляется преподавателем на консультации перед экзаменом. Отсчет времени, отведенного на письменный экзамен, идет по завершении процедуры размещения обучающихся в аудитории и раздачи экзаменационных заданий. Обучающийся обязан явиться на экзамен в указанное в расписании время. В случае опоздания время, отведенное на письменный контроль знаний, не продлевается.

Перед проведением письменного экзамена основной экзаменатор должен заранее разработать схему размещения обучающихся в аудитории в зависимости от количества подготовленных вариантов и числа обучающихся.

Обучающиеся заполняют аудиторию, рассаживаются согласно схеме размещения (в случае наличия таковой). При себе обучающиеся должны иметь только письменные принадлежности и зачетную книжку, которые должны положить перед собой на рабочий стол.

Преподаватель раздает экзаменационные билеты по разработанной схеме. Экзаменационные билеты и листы с заданиями к ним должны быть повернуты текстом вниз, чтобы обучающиеся до окончания процедуры раздачи не могли начать выполнение работы. Во время раздачи второй преподаватель наблюдает, чтобы обучающиеся не обменивались друг с другом вариантами, не пересаживались, не читали текст задания.

По окончании раздачи экзаменационных билетов обучающимся разрешается перевернуть текст задания и одновременно приступить к выполнению экзамена. Во время выполнения письменного экзамена один из преподавателей подходит к каждому из обучающихся и проверяет:

- 1) зачётную книжку, обращая внимание на вуз, факультет, курс, Ф.И.О. и фото;
- 2) допущен ли данный обучающийся деканатом факультета к сдаче данного экзамена;
- 3) тот ли вариант выполняет обучающийся, который он получил согласно разработанной схеме рассадки.

По окончании отведенного времени обучающиеся одновременно покидают аудиторию, оставив на своем рабочем месте выполненную экзаменационную работу и все черновики. Если работа завершена существенно раньше срока, то по разрешению преподавателя обучающийся может покинуть аудиторию досрочно.

Для ответа используется стандартный лист формата А4. При оформлении ответа допускается употребление только общепринятых сокращений. Листы ответа следует заполнять аккуратно и разборчиво ручкой синего или черного цвета; использование карандаша недопустимо.

Обучающийся подписывает каждый лист письменной работы, указывая фамилию, инициалы, курс и номер учебной группы. Ошибочную, по мнению

студента, часть ответа ему следует аккуратно зачеркнуть. Использование иных корректирующих средств не рекомендуется в связи с ограниченным временем проведения экзамена.

По результатам сдачи экзамена преподаватель выставляет оценку с учетом показателей работы студента в течение семестра.

Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении оценки преподаватель учитывает:

- знание фактического материала по программе дисциплины, в том числе знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;
- степень активности студента на семинарских занятиях;
- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;
- наличие пропусков семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

**Знания и умения, навыки** по сформированности компетенций ОПК-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8 при промежуточной аттестации (экзамен) оцениваются **«отлично»**, если студент:

- овладел знаниями производственно-генетической классификации почв; классификации макро- и мезоструктур почвенного покрова; особенностей изменения почвенного покрова и почв в результате сельскохозяйственного использования; зональных закономерностей изменения плодородия почв, мелиоративной группировки переувлажненных, засоленных и солонцеватых почв; процессы деградации почв и ландшафтов; противоэрозионных мероприятий; о влиянии систем земледелия и их звеньев на плодородие почв; ландшафтно-экологической классификации земель;
- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 85 % содержания компетенций рассмотренных в разделе 4 настоящего ФОС. Ответы на все вопросы экзаменационного билета – полные, студент уверенно ориентируется в теоретическом материале, самостоятельно решает практическую задачу.

**Знания и умения, навыки** по сформированности компетенции ОПК-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8 оцениваются **«хорошо»**, если:

- студент овладел знаниями производственно-генетической классификации почв; классификации макро- и мезоструктур почвенного покрова; особенностей изменения почвенного покрова и почв в результате сельскохозяйственного использования; зональных закономерностей изменения плодородия почв, мелиоративной группировки переувлажненных, засоленных и солонцеватых почв; процессы деградации почв и ландшафтов; противоэрозионных мероприятий; о влиянии систем земледелия и их звеньев на плодородие почв; ландшафтно-экологической классификации земель;

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 65 % и не более чем 85% компетенций рассмотренных в разделе 4 настоящего ФОС. Ответы на все вопросы экзаменационного билета даются по существу, хотя они не достаточно полные и подробные, студент самостоятельно решает задачу, но в решении имеются небольшие недочеты, не влияющие на конечный результат.

**Знания и умения, навыки** по сформированности компетенции ОПК-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8 оцениваются **«удовлетворительно»**, если:

- студент овладел знаниями производственно-генетической классификации почв; классификации макро- и мезоструктур почвенного покрова; особенностей изменения почвенного покрова и почв в результате сельскохозяйственного использования; зональных закономерностей изменения плодородия почв, мелиоративной группировки переувлажненных, засоленных и солонцеватых почв; процессы деградации почв и ландшафтов; противоэрозионных мероприятий; о влиянии систем земледелия и их звеньев на плодородие почв; ландшафтно-экологической классификации земель;

- сформировал четкое и последовательное представление о не менее чем 50% и не более чем 65% компетенций, рассмотренных в разделе 4 настоящего ФОС. Ответы на вопросы экзаменационного билета неполные, но у студента имеются понятия обо всех явлениях и закономерностях, изучаемых в течение семестра, студент не может самостоятельно решить задачу, но в решении просматривается владение материалом и методикой.

**Знания и умения, навыки** по сформированности компетенции ОПК-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8 оцениваются **«неудовлетворительно»**, если:

- студент не овладел знаниями производственно-генетической классификации почв; классификации макро- и мезоструктур почвенного покрова; особенностей изменения почвенного покрова и почв в результате сельскохозяйственного использования; зональных закономерностей изменения плодородия почв, мелиоративной группировки переувлажненных, засоленных и солонцеватых почв; процессы деградации почв и ландшафтов; противоэрозионных мероприятий; о влиянии систем земледелия и их звеньев на плодородие почв; ландшафтно-экологической классификации земель;

- сформировал четкое и последовательное представление о менее чем 50 % компетенций рассмотренных в разделе 4 настоящего ФОС. Студент не дает ответы на поставленные вопросы билета и дополнительные вопросы, и у него отсутствуют понятия о явлениях и закономерностях, изучаемых в курсе «Агрехимия», студент не приступал к решению задачи.

## **6.6 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети "Интернет".

Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется по усмотрению педагогического работника с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Университете, относятся:

- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;
- онлайн видеотрансляции на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube;
- видеозаписи лекций педагогических работников ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей и/или на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.);
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- онлайн трансляция в Instagram.

Университет обеспечивает следующее техническое сопровождение дистанционного обучения:

- 1) Электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета;
- 2) онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиоколонки;
- 4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиоколонками и выходом в интернет;
- 5) онлайн трансляция в Instagram: регистрация в Instagram, компьютер с аудиоколонками и выходом в интернет.

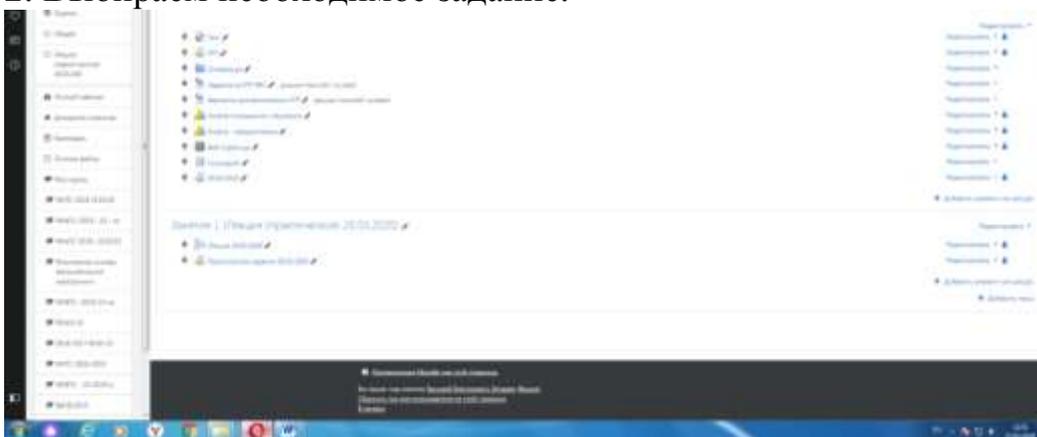
Педагогический работник может рекомендовать обучающимся изучение онлайн курса на образовательной платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/specialize/>. Платформа создана Ассоциацией "Национальная платформа открытого образования", учрежденной ведущими университетами - МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ ВШЭ, МФТИ, УрФУ и Университет ИТМО. [Все курсы](#), размещенные на Платформе, доступны для обучающихся бесплатно. Освоение обучающимся образовательных программ или их частей в виде онлайн-курсов подтверждается документом об образовании и (или) о квалификации либо документом об обучении, выданным организацией, реализующей образовательные программы или их части в виде онлайн-курсов. Зачет результатов обучения осу-

ществляется в порядке и формах, установленных Университетом самостоятельно, посредством сопоставления планируемых результатов обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам, определенным образовательной программой, с результатами обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам образовательной программы, по которой обучающийся проходил обучение, при представлении обучающимся документов, подтверждающих пройденное им обучение.

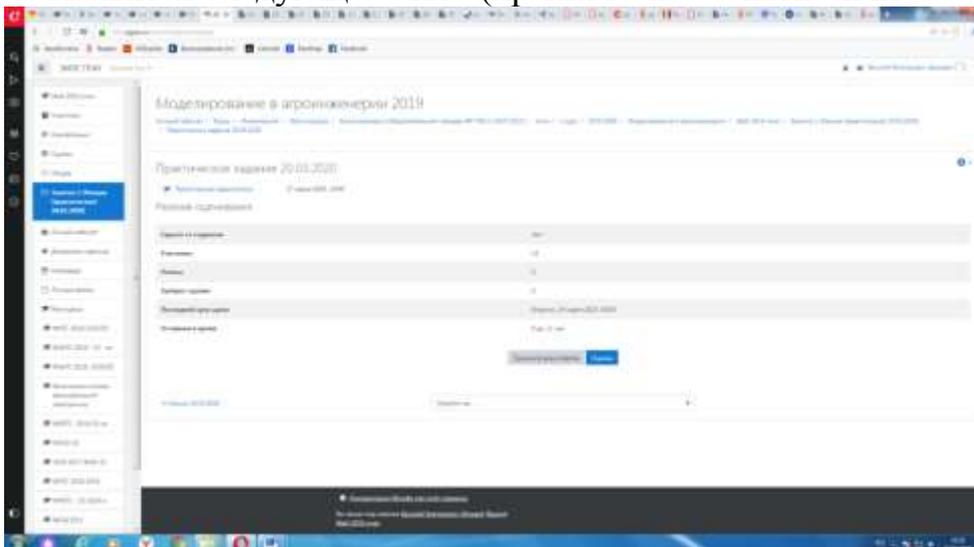
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбираем необходимое задание.



3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).

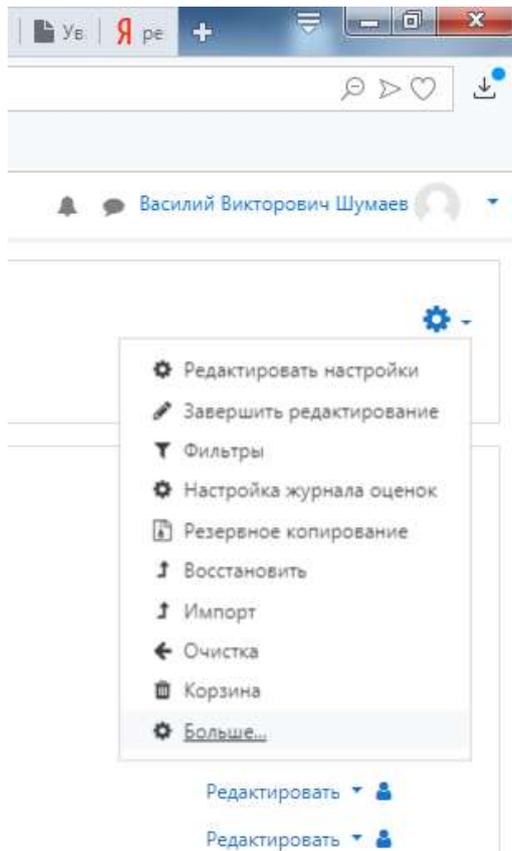


4. Далее нажимаем кнопку

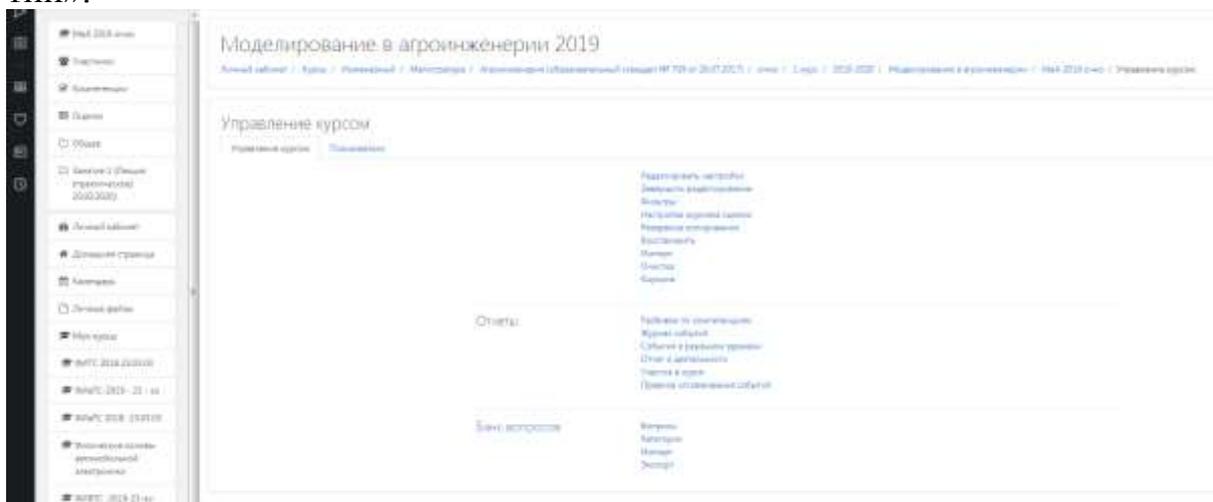
Просмотр всех ответов

5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).

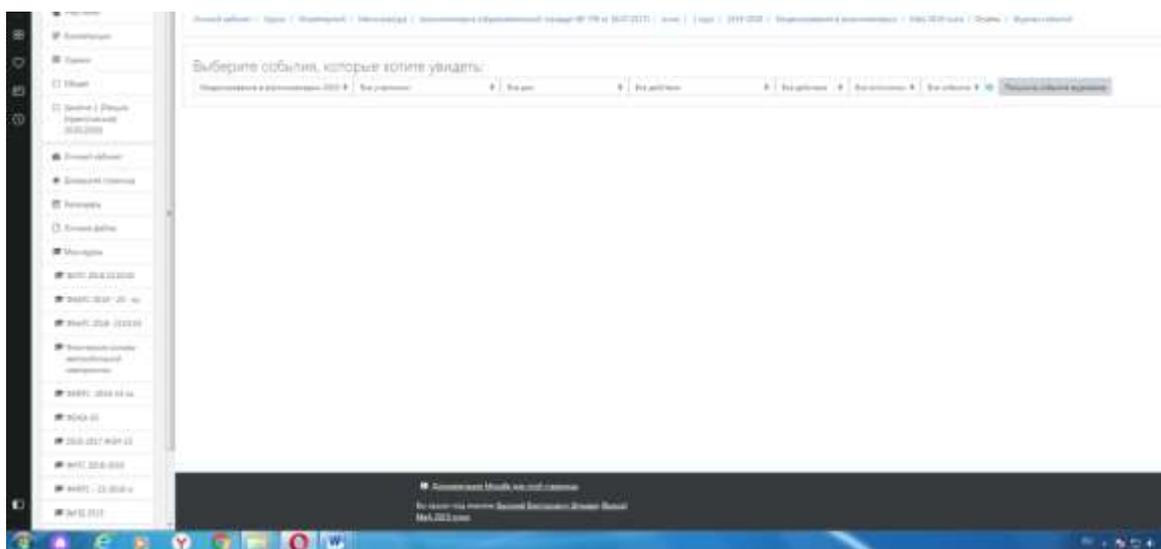




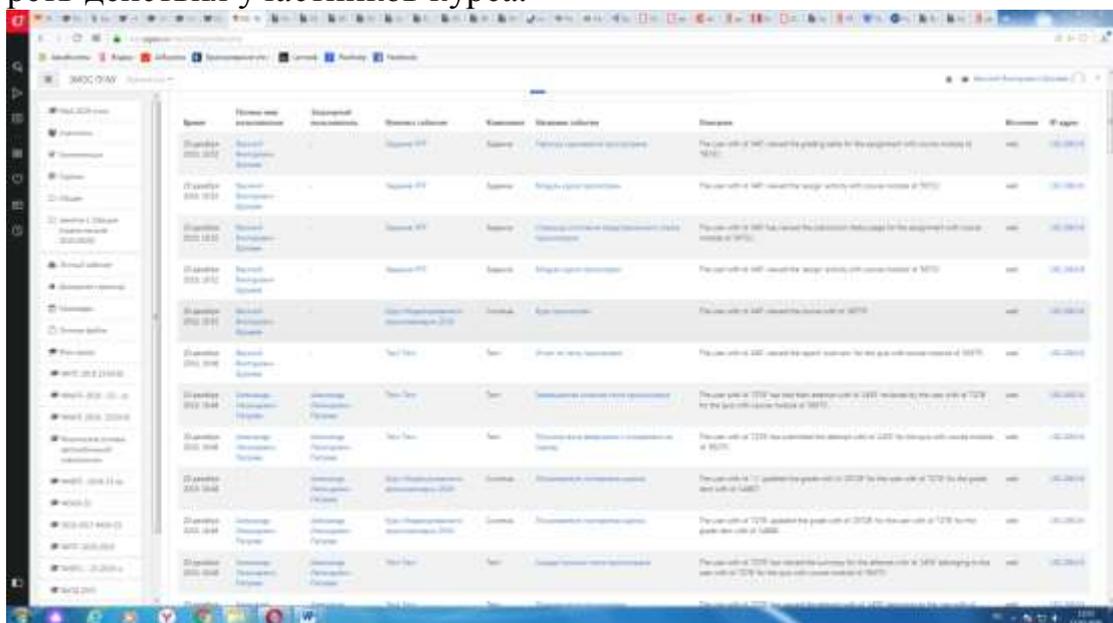
7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



8. Затем в открывшейся вкладке, выбираете действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)



9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2019 года. Тогда появится окно, где возможно посмотреть действия участников курса.



10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

## **6.7 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета с оценкой, зачета)**

Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета с оценкой, зачета) проводится с использованием одной из форм:

- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;
- комбинация перечисленных форм.

Педагогический работник выбирает форму проведения промежуточной аттестации или комбинацию указанных форм в зависимости от технических условий обучающихся и наличия оценочных средств по дисциплине (модулю) в тестовой форме. Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоя технических средств обучающегося, устранить который не удастся в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

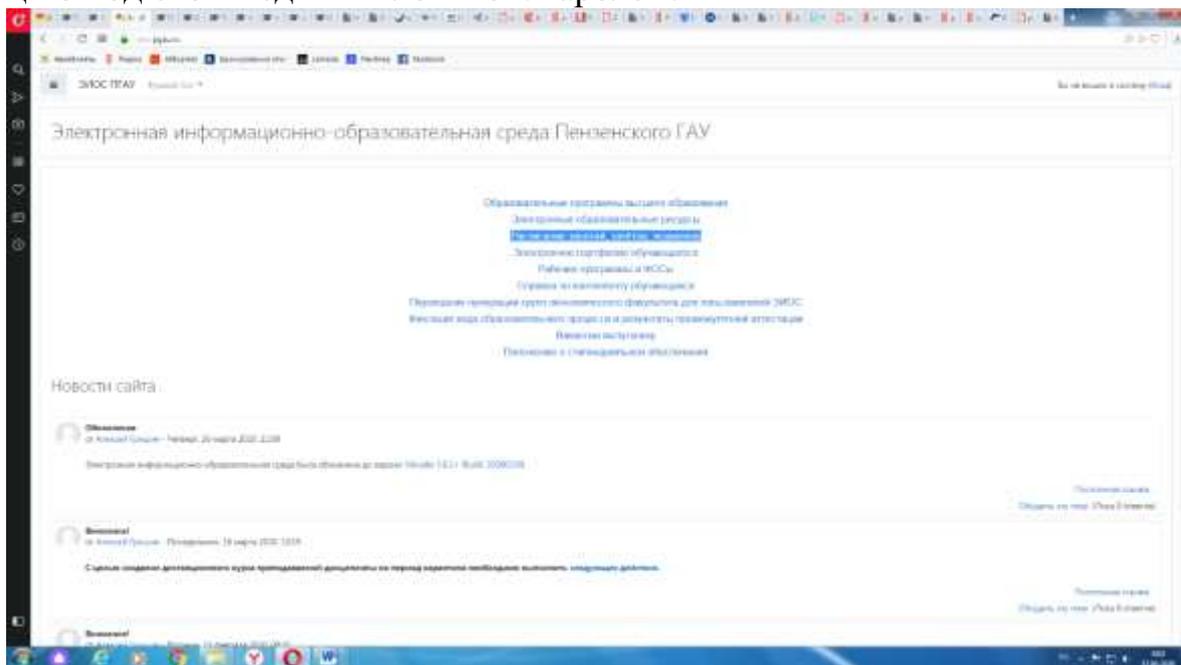
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием

[https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144)

педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

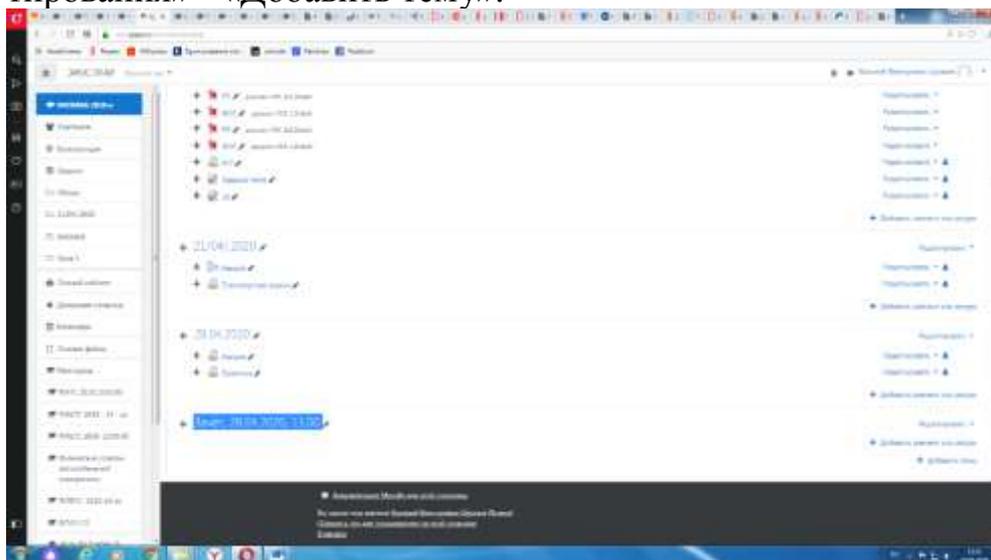
- через электронное расписание занятий на сайте Университета ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144));

- через ЭИОС (<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «Домашняя страница» - «Расписание занятий, зачётов, экзаменов», и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.

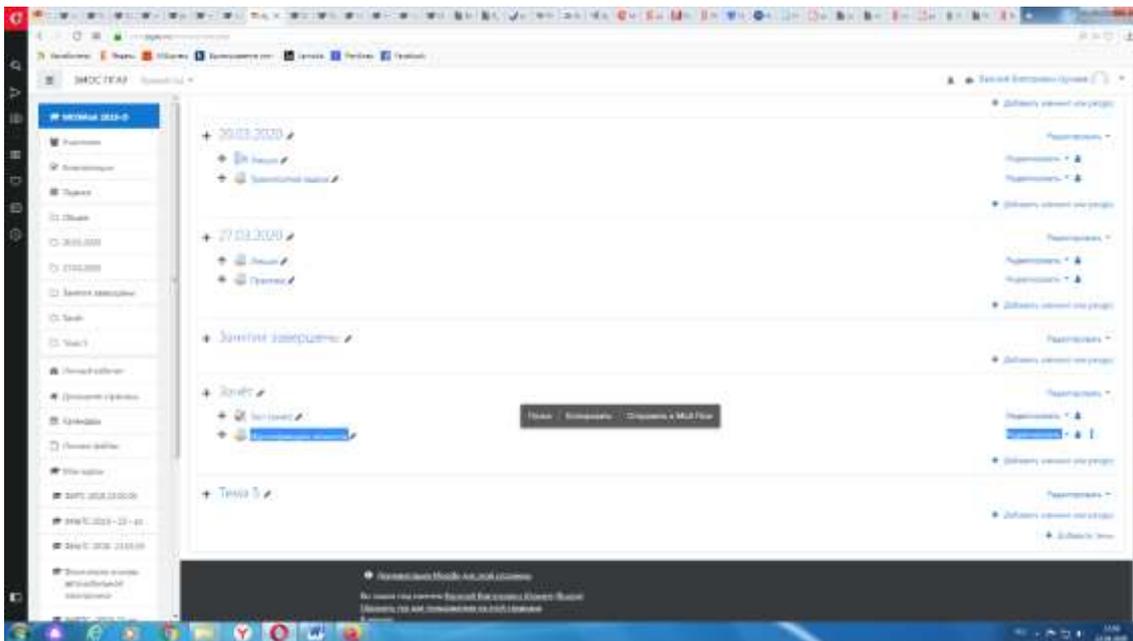


### ***Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации***

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».



Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:



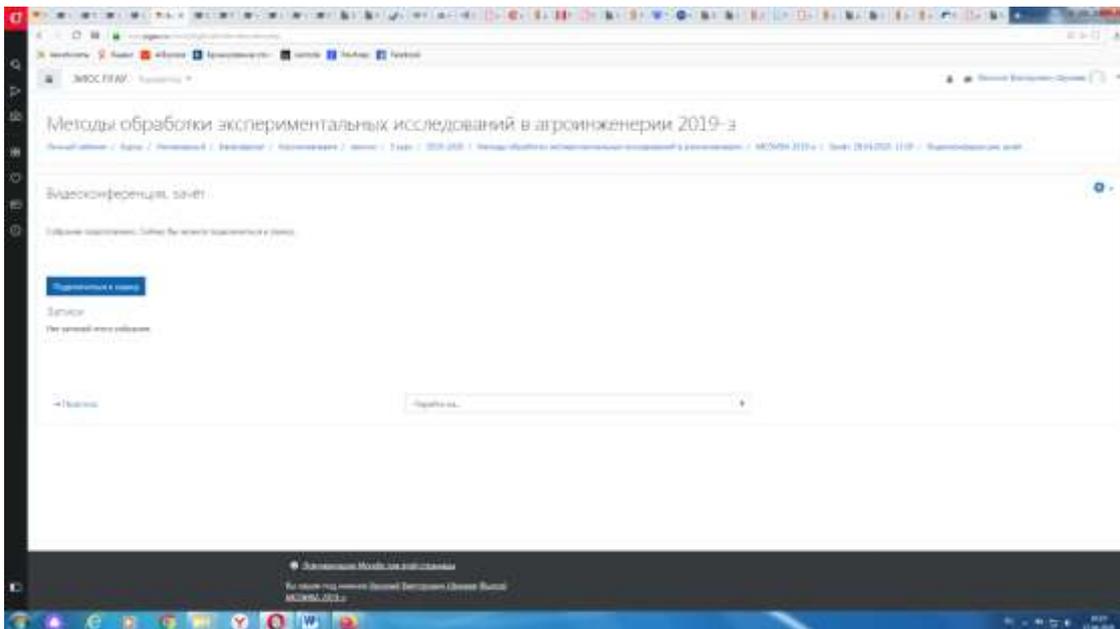
б) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

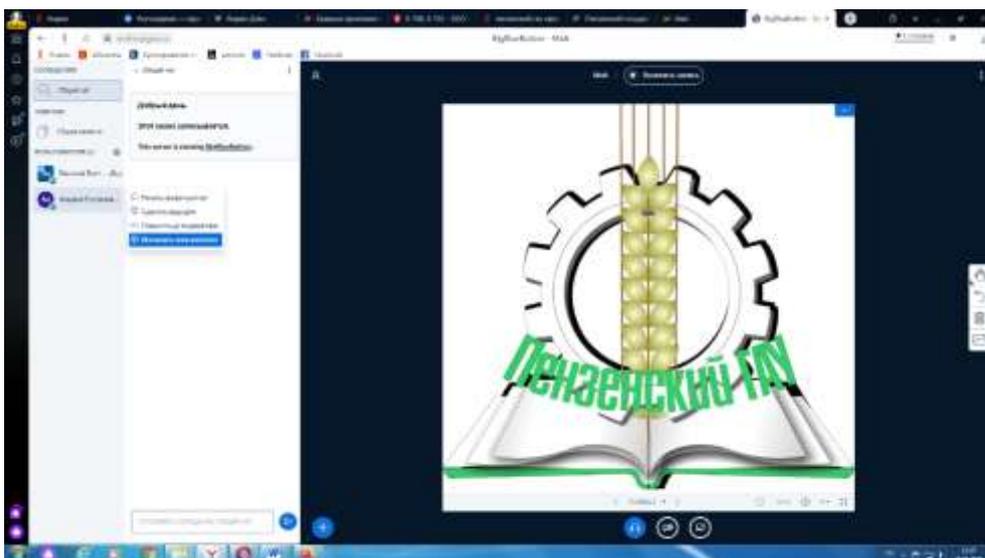
в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

### ***Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования***

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключится к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».



В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

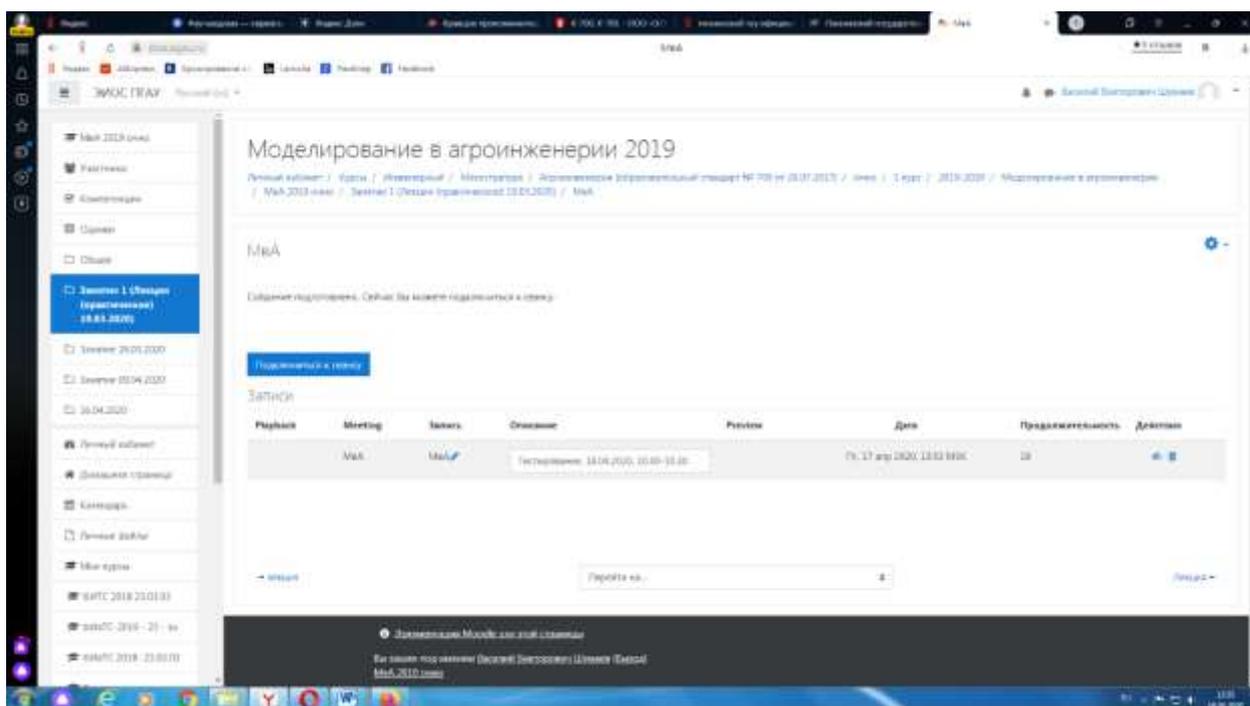
- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;

- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

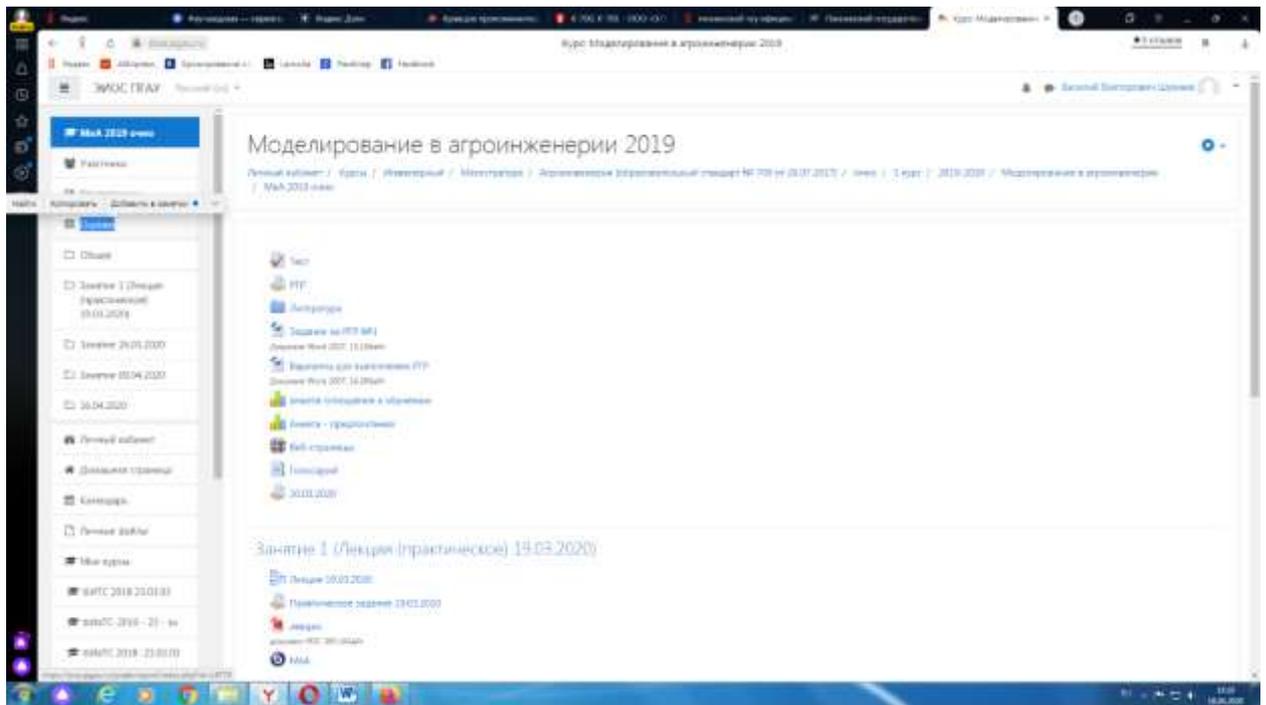
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточно одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

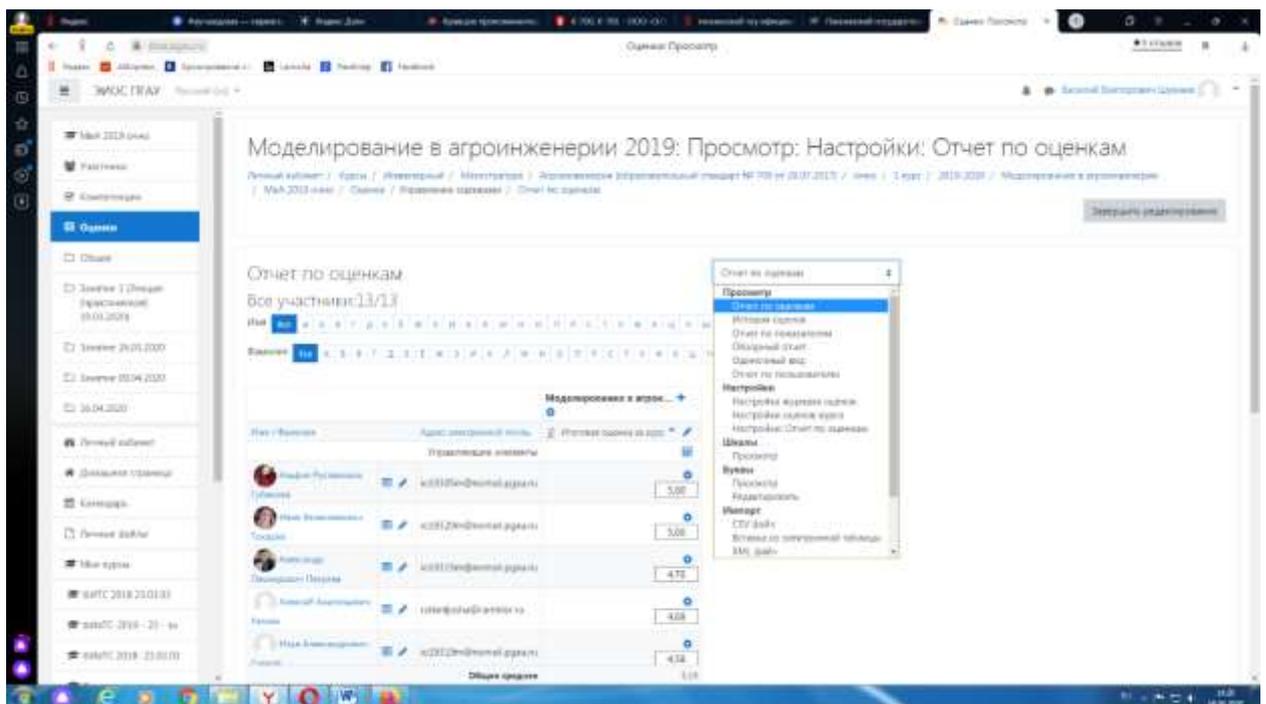


После сохранения видеозаписи педагогический работник может про-  
ставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по  
следующему алгоритму.

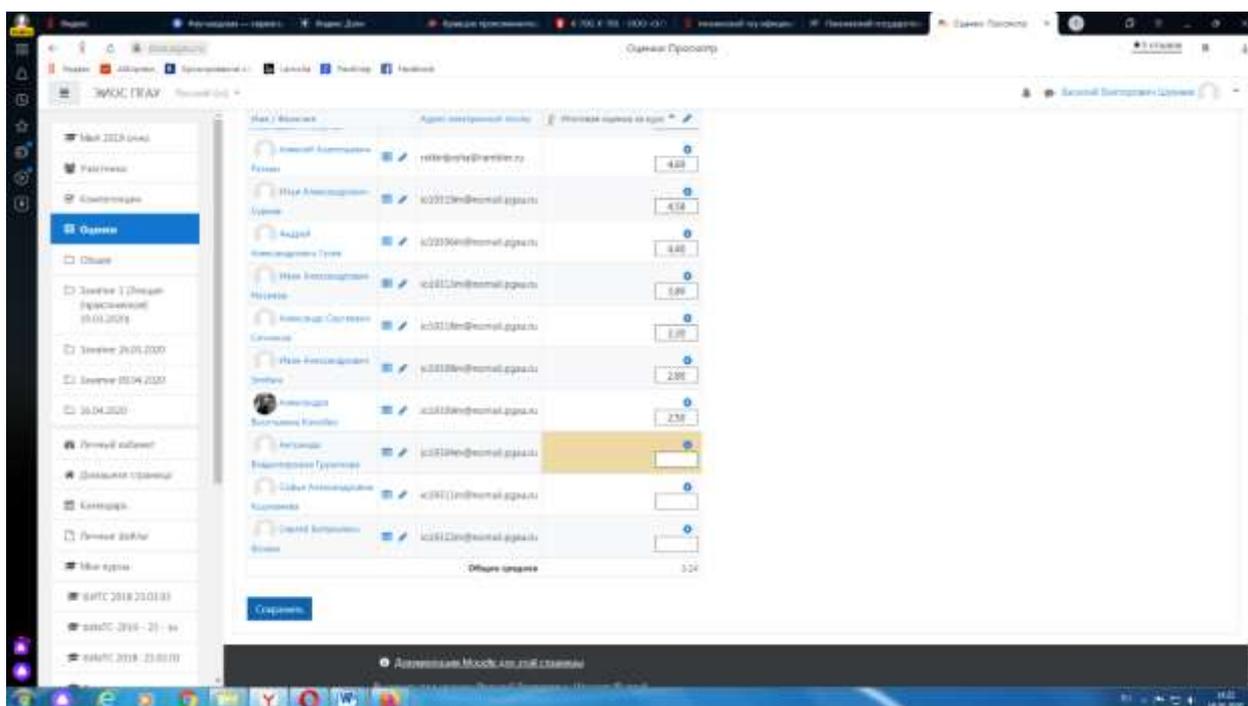
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;
- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу [shumaev.v.v@pgau.ru](mailto:shumaev.v.v@pgau.ru). Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации\_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

### ***Проведение промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования***

Компьютерное тестирование проводится с использованием функции в ЭИОС. Тест должен состоять не менее чем из 20 вопросов, время тестирования – не менее 15 минут.

Перед началом тестирования педагогический работник в вебинарной комнате начинает собрание с наименованием «Тестирование», включает видеозапись.

В случае если идентификация личности проводится посредством фотофиксации, педагогический работник входит в раздел «Идентификация личности». В данном разделе находятся размещённые фотографии обучающихся с раскрытым паспортом на 2-3 странице или иным документом, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи, (паспорт должен находиться на уровне лица, фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени).

Далее педагогический работник проводит идентификацию личностей обучающихся и осмотр помещений в которых они находятся (при видеозаписи), участвующих в тестировании, фиксирует обучающихся, не явившихся для прохождения промежуточной аттестации, в соответствии с процедурой, описанной выше.

Внимание! Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной аттестации получает оценку неудовлетворительно. После выполнения теста обучающемуся автоматически демонстрируется полученная оценка.

В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошли сбои технических средств обучающихся, устранить которые не удалось в течение 15 минут, педагогический работник создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Сбои технических средств», включает режим видеозаписи, для каждого обучающегося вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

### ***Фиксация результатов промежуточной аттестации***

Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

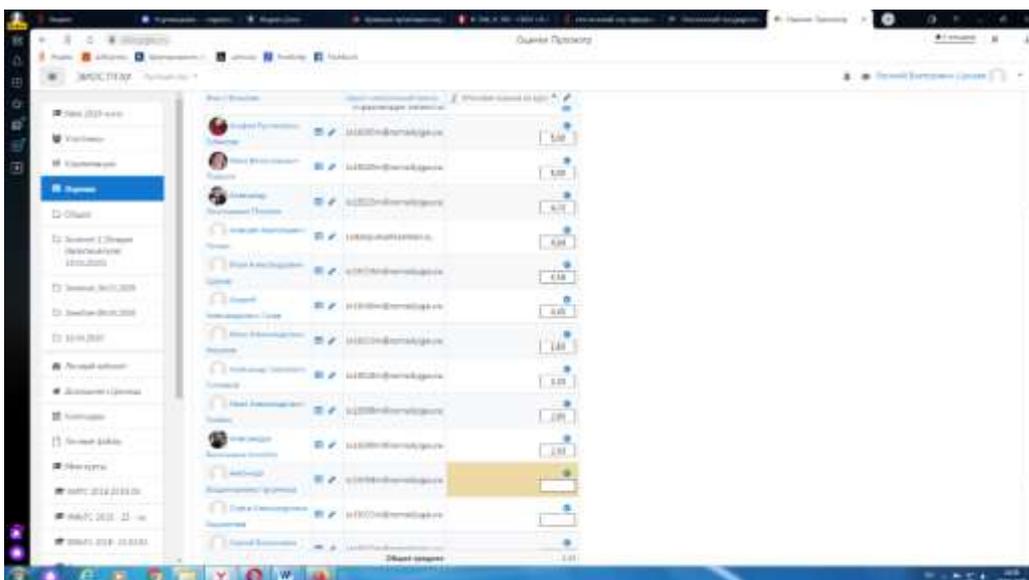
В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставляя итоговую оценку.

### ***Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации***

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре экзаменационную оценку по ре-

результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи экзамена или зачета. Оценка за экзамен выставляется педагогическим работником в ведомость в период экзаменационной сессии, исходя из среднего балла по результатам работы в семестре, указанным в электронной ведомости.

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от экзамена, зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.



Средняя оценка определяется на основе трех и более оценок. Студент, пропустивший по уважительной причине занятие, на котором проводился контроль, вправе получить текущую оценку позднее.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта, если средний балл составил более 3.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта с оценкой, если средний балл составил:

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Обучающийся освобождается от сдачи экзамена, если средний балл составил:

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

***Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:***

При сдаче зачёта:

до 3 баллов – незачет;

от 3 до 5 баллов – зачет.

При сдаче зачёта с оценкой:

до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);  
с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);  
с 3,7 до 4,4 (включительно) - 4 (хорошо);  
с 4,5 до 5 баллов (включительно) - 5 (отлично).

При сдаче экзамена:

до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);  
с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);  
с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);  
с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Педагогическим работником данные критерии могут быть скорректированы пропорционально максимальной оценке за тест. Например, если максимальная оценка составляла 10, тогда при сдаче зачёта:

до 6 баллов – незачет;  
от 6 до 10 баллов – зачет.

### ***Порядок апелляции***

Обучающиеся, которые не согласны с полученным средним баллом, сдают зачет (экзамен) по расписанию в соответствии с процедурами, описанными выше, при этом он доводит данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС до педагогического работника за день до начала сдачи дисциплины.

### ***Особенности защиты курсовых работ (проектов)***

При проведении защиты курсовых работ (проектов) педагогические работники, входящие в комиссии, должны создать тему в соответствующей дисциплине с названием «Защита курсовой работ (проектов)», на каждого члена комиссии создаётся задание с названием «Вопросы Иванов И.И.», где размещается перечень задаваемых вопросов, на которые должен ответить обучающийся. По результатам ответов выставляется средняя оценка за ответы по шкале, применяемой для оценки экзамена.