

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

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель методической комиссии  
агрономического факультета

Декан  
агрономического факультета



О.А. Ткачук

20 мая 2019 г.



А.Н. Артефьев

20 мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**АГРОХИМИЯ**

Направление подготовки  
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) программы  
Агробизнес

Квалификация  
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 699 с учетом профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09 июля 2018 г. № 454н.

Программу разработала –  
кандидат 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 – к. 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

### Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Агрохимия» по направлению подготовки 35.03.04  
Агрономия, разработанную доцентом кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия»  
Власовой Т.А.

Рабочая программа по дисциплине «Агрохимия» рассчитана на 144 часов (4 зачетных единицы), из которых лекционных – 26 часов, практических занятий – 38 часов.

Рабочая программа по дисциплине «Агрохимия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 699, с учётом требований профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент

доктор с.-х. наук, проф.



Семина С.А.

## 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 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 699, с учётом требований профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н.

*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

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 по дисциплине «Агрохимия» (программа академического бакалавриата) для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) Агрономия, квалификация выпускника - бакалавр.

*Слушали:* Ткачук О.А., которая отметила, что рабочая программа по дисциплине «Агрохимия», подготовлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства государственного образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 699, с учётом требований профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н.

*Выступили:* Чекаев Н.П., 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.

Председатель методической комиссии  
агрономического факультета,

к. с.-х. наук, доцент

Ткачук О.А.

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе

№ 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	б «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 	8.04.2020

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	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	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)	№ 6 от 16.11.2020 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	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 «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 года N 644 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный № 65482)	14.02.2022, № 7 	21.02.2022, № 3 	01.03.2022

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 профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине с учетом изменения содержания сайтов	27.08.2024, № 17 	27.08.2024, № 7 	01.09.2024

## **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;
- состава растений и свойств почв, взаимодействия растений и удобрений с почвой;
- 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;

## **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 решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий(ОПК- 1)

- способен осуществить расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организовать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры. (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-1, 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-1 <sub>ОПК-1</sub>	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	З13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> )	Знать: основные законы об агрохимии для улучшения питания растений и повышения плодородия почв	Тест, устный опрос, экзамен
			У13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> )	Уметь: применять законы земледелия в агрономии для улучшения питания растений	
			В13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> )	Владеть: приемами улучшения питания растений для повышения урожайности культур	
9	ИД-1 <sub>ПКС-8</sub>	Осуществляет расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организует подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры	З2 (ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> )	Знать: методы расчета доз удобрений, виды удобрений и способы внесения удобрений	Тест, устный опрос, экзамен
			У2 (ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> )	Уметь: рассчитывать дозы удобрения на плановый урожай с использованием общепринятых методов; выбирать виды удобрений с учетом биологических особенностей культуры.	
			В2 (ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> )	Владеть: способами расчета доз удобрений и внесения их под сельскохозяйственные культуры	

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

*Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709):*

Обобщенная трудовая функция – «Организация производства продукции растениеводства» (Код В уровень квалификации 6).

*Трудовая функция* – «Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства» (Код В/01.6).

*Трудовые действия:*

Разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения с.-х. культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почв.

Определение общей потребности в семенном и посадочном материале, удобрениях, пестицидов.

**Изменения на 01.03.2022 г.**

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

*Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 года N 644 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный № 65482).*

Обобщенная трудовая функция – Организация производства продукции растениеводства (Код В).

*Трудовая функция* – Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства (Код В/01.6).

*Трудовые действия:*

– разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы

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

Дисциплина «Агрохимия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.О.26. Предшествующими курсами дисциплины «Агрохимия» являются «Введение в профессиональную деятельность», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «География почв», «Микробиология», «Методы почвенных исследований». Является базовой для дисциплин «Сельскохозяйственная экология», «Система удобрения», «Агрочвоведение», «Агроэкологическая оценка земель», «Экологически безопасные технологии в земледелии».

#### 4. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 час.).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Агрехимия» 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 (3 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	76,15/2,11	17,25/0,48
1.1	Лекции	Лек	36/1	6/0,17
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	36/1	10/0,28
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	1,8/0,05	0,9/0,03
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	-	-
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		67,95/1,89	126,75/3,54
2.1	Самостоятельная работа	СР	34,2/0,95	118,1/3,31
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,7/0,94	8,65/0,24
	Всего	По плану	144/4	144/4

#### Форма промежуточной аттестации:

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

**по заочной форме обучения** – курсовая работа, экзамен 4 курс, летняя сессия.

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

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. 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. 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>	З1(ИД-1ОПК-1) У1(ИД-1ОПК-1) В1(ИД-1ОПК-1)
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. 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. известковые удобрения. Установление нуждаемости почв в</p>	З1(ИД-1ОПК-1) У1(ИД-1ОПК-1) В1(ИД-1ОПК-1)

		известковании и нормы извести. Способы внесения извести. Особенности известкования в различных севооборотах. Гипсование солонцовых почв.	
3	Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения	Свойства важнейших азотных удобрений, их превращение в почве. Сроки и способы внесения азотных удобрений под основные сельскохозяйственные культуры. 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. Агрохимия калия и калийных удобрений. Применение калийных удобрений под различные культуры и их эффективность в зависимости от почвенных условий. комплексные удобрения. Агрохимия микроэлементов и микроудобрений. применение микроудобрений при возделывании различных сельскохозяйственных культур. 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. Жидкий навоз. Состав, свойства и применение жидкого навоза. Птичий навоз, торф и компосты. Зеленые удобрения и условия их эффективного применения.	З1(ИД-1ПКС-8) У1(ИД-1ПКС-8) В1(ИД-1ПКС-8)
4	Удобрение культур	Основные принципы разработки системы удобрения в севообороте и ее агроэкологическое значение. Методы определения доз удобрений для получения планируемых урожаев сельскохозяйственных культур. Способы и сроки внесения удобрений. Особенности питания и удобрения различных сельскохозяйственных культур.	З1(ИД-1ПКС-8) У1(ИД-1ПКС-8) В1(ИД-1ПКС-8)

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

## рассматриваемых вопросов

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций, 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) Роль отдельных элементов питания	4
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 д) Методы регулирования питания растений	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) 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, причины использования в целях сохранения окружающей среды 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 2
9	3	Органические удобрения и их роль в повышении плодородия почв	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.). Бактериальные препараты.	2 2 2
10	4	Удобрения сельскохозяйственных культур	Удобрение культур (озимых, яровых зерновых, удобрения зерновых и зернобобовых культур, удобрение подсолнечника, кукурузы и рапса). А) Физиологические особенности питания культур б) Требования к почвенным условиям в) Приемы безопасного применения удобрений	8
Всего				36

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций, рассматриваемые вопросы и объем в ч. (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1 раздел	Питание растений	1. Роль русских и зарубежных ученых в развитии теории питания растений. 2. Химический состав растений, вынос элементов питания. 3. Роль элементов питания в жизни питания растений. 4. Влияние внутренних и внешних условий на поступление элементов питания и вынос их урожаем.	2
2	2 раздел	Свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.	1. Состав и агрохимическая характеристика основных типов почв. 2. Агрохимическая характеристика почв Пензенской области. 3. Виды поглотительной способности почв и ее роль в питании растений и применении удобрений. 4. Химическая мелиорация почв и материалы для ее проведения.	1
3	3 раздел	4. Минеральные удобрения, их состав, свойства.  2. Органические удобрения и их влияние на урожай культур и плодородие почвы.	1. Азотные удобрения. 2. Фосфорные удобрения. 3. Калийные удобрения. 4. Комплексные и микроудобрения. 1. Подстилочный и бесподстилочный навоз. 2. Солома зерновых культур. 3. Торф, особенности применения. 4. Сидераты. 5. Бактериальные препараты в биологическом земледелии.	2
4	4раздел	Удобрения сельскохозяйственных культур	1. Удобрения озимых и яровых культур. 2. Удобрения пропашных культур. 3. Удобрения технических культур.	1
Всего				6

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

Таблица 5.3 – 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 style="text-align: center;">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 влажности, сырой золы и сухого вещества в растениях.</p> <p>4. Определение NPK в растениях образцах по Куркаеву.</p> <p>5. Определение нитратов в овощной продукции.</p> <p>6. Химический состав и питание растений. Оценка качества урожая зерновых, зернобобовых, кормовых, овощных культур по результатам агрохимического анализа</p> <p>7. Контрольная работа по теме: «Питание растений».</p>	<p>10</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>
2	Раздел 2	<p style="text-align: center;">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>Распознавание удобрений по качественным реакциям.</p> <p>3. Определение нейтрализующей способности извести титрованием и физических свойств извести.</p> <p>4. Контрольная работа: Агрохимические свойства почвы.</p>	<p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

3	Раздел 3	Удобрения, классификация, свойства	10
		1. Распознавание удобрений по качественным реакциям. Азотных, фосфорных, калийных и комплексных удобрений.	2
		2. Органические удобрения и оценка их качества по результатам химического анализа.	2
		2.1 Определение валового содержания основных элементов питания, аммонийного азота в навозе.	2
		2.2. Определение рН и зольности торфа; анализ удобрений на содержание тяжелых металлов и других токсикантов.	2
		3. Контрольная работа по теме: Минеральные и органические удобрения»	2
4	Раздел 4	Система удобрений в хозяйстве и севообороте	8
		1. Основные принципы построения системы удобрения.	2
		2. Удобрение зерновых и зернобобовых культур	2
		3. Удобрение сахарной свеклы и картофеля	2
		4. Удобрение кукурузы, подсолнечника, сеяных трав и пастбищ.	2
Итого:			36

Таблица 5.3.2 – 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 элементов питания с/х культур	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.	2
4	Раздел 4	4. Основные принципы построения системы удобрения.	4
Итого:			10

Таблица 5.3.3 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)(реализуется в форме практической подготовки)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
-------	----------------------	-------------	----------

1	2	3	4
1	Раздел 1	1. Виды растительной диагностики основных элементов питания с/х культур. Использование результатов химической диагностики для расчета доз удобрений. 2. Химический состав и питание растений. Оценка качества урожая зерновых, зернобобовых, кормовых, овощных культур по результатам агрохимического анализа	2  2
2	Раздел 2	3. Использование агрохимических показателей в практике применения химических мелиорантов и минеральных удобрений. 4. Определение необходимости проведения химической мелиорации и возможности фосфоритования почв по результатам агрохимического анализа.	2  2
3	Раздел 3	5. Органические удобрения и оценка их качества по результатам химического анализа. Расчет доз минеральных и органических удобрений на плановый урожай.	1
4	Раздел 4	6. Основные принципы построения системы удобрения. 7. Удобрение зерновых и зернобобовых культур 8. Удобрение сахарной свеклы и картофеля 9. Удобрение кукурузы, подсолнечника, сеяных трав и пастбищ.	1 1 1 1
Итого:			13

Таблица 5.3.3 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)(реализуется в форме практической подготовки) (редакция от 25.11.2020)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	3	4
1	Раздел 1	1. Виды растительной диагностики основных элементов питания с/х культур. Использование результатов химической диагностики для расчета доз удобрений. 2. Химический состав и питание растений. Оценка качества урожая зерновых, зернобобовых, кормовых, овощных культур по результатам агрохимического анализа	2  2
2	Раздел 2	3. Использование агрохимических показателей в практике применения химических мелиорантов и минеральных удобрений. 4. Определение необходимости проведения химической мелиорации и возможности фосфоритования почв по результатам агрохимического анализа.	2  2

3	Раздел 3	5. Органические удобрения и оценка их качества по результатам химического анализа. Расчет доз минеральных и органических удобрений на плановый урожай.	1
4	Раздел 4	6. Основные принципы построения системы удобрения. 7. Удобрение зерновых и зернобобовых культур 8. Удобрение сахарной свеклы и картофеля 9. Удобрение кукурузы, подсолнечника, сеяных трав и пастбищ.	1 1 1 1
Итого:			13

Таблица 5.3.4 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)(реализуется в форме практической подготовки)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	3	4
1	Раздел 1	1. Виды растительной диагностики основных элементов питания с/х культур. Использование результатов химической диагностики для расчета доз удобрений.	1
2	Раздел 2	2. Определение необходимости проведения химической мелиорации и возможности фосфоритования почв по результатам агрохимического анализа.	2
3	Раздел 3	3. Органические удобрения и оценка их качества по результатам химического анализа. Расчет доз минеральных и органических удобрений на плановый урожай.	1
Итого:			4

Таблица 5.3.4 – Наименование тем практических занятий, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)(реализуется в форме практической подготовки) (редакция от 25.11.2020)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч
1	2	3	4
1	Раздел 1	1. Виды растительной диагностики основных элементов питания с/х культур. Использование результатов химической диагностики для расчета доз удобрений.	1
2	Раздел 2	2. Определение необходимости проведения химической мелиорации и возможности фосфоритования почв по результатам агрохимического анализа.	2

3	Раздел 3	3. Органические удобрения и оценка их качества по результатам химического анализа. Расчет доз минеральных и органических удобрений на плановый урожай.	1
Итого:			4



3.5	Экономическая и энергетическая эффективность использования удобрений в севооборотах хозяйства.	1
	Всего	34,2
	Самостоятельная подготовка к сдаче экзамена	33,75
	Итого:	67,95

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.	3  2  3  2  5  5
<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	30
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.	13,1
3.3	1. Удобрение сельскохозяйственных и овощных культур	35
3.4	1. Удобрения конопли, льна, рапса на черноземных и серых лесных	10

	почвах. 2. Удобрения новых кормовых культур (топинамбура, амарант, тописолнечник)	
3.5	Экономическая и энергетическая эффективность использования удобрений в севооборотах хозяйства.	10
	Всего	118,1
	Самостоятельная подготовка к сдаче экзамена	8,65
	Итого:	126,75

**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 (313(ИД-1ОПК-1), У13(ИД-1ОПК-1), В13(ИД-1ОПК-1), З2(ИД-1ОПК-8), У2(ИД-1ОПК-8), В2(ИД-1ОПК-8))</p>	8 4 4
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. (313(ИД-1ОПК-1), У13(ИД-1ОПК-1), В13(ИД-1ОПК-1), З2(ИД-1ОПК-8), У2(ИД-1ОПК-8), В2(ИД-1ОПК-8))</p>	4 2 2
3	3	<p>Удобрение сельскохозяйственных культур.</p> <p>1. Удобрение овощных культур.</p> <p>2. Расчет доз удобрений под сельскохозяйственные культуры. (313(ИД-1ОПК-1), У13(ИД-1ОПК-1), В13(ИД-1ОПК-1), З2(ИД-1ОПК-8), У2(ИД-1ОПК-8), В2(ИД-1ОПК-8))</p>	12 6
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)</p>	8
5	4	Экономическая эффективность	5,5

		Экономическая и энергетическая эффективность использования удобрений в севооборотах хозяйства. (З13(ИД-1опк-1), У13(ИД-1опк-1), В13(ИД-1опк-1), З2(ИД-1опк-8), У2(ИД-1опк-8), В2(ИД-1опк-8))	
6	4	<p>Разработка проекта системы удобрения в хозяйстве</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проанализировать природно-климатические условия хозяйства, уровень производства продукции, применение удобрений.</li> <li>2. Рассчитать баланс основных элементов питания в земледелии хозяйства и дать его оценку.</li> <li>3. Проанализировать выход навоза в хозяйстве и способы его хранения, изменение агрохимических свойств почв по полям севооборотов и, в первую очередь, реакции среды.</li> <li>4. На основании планируемой урожайности и резерва органических удобрений рассчитать нормы внесения минеральных туков под сельскохозяйственные культуры в севооборотах.</li> <li>5. Спроектировать систему удобрения в севооборотах, определив сроки, способы и виды удобрений. Расчеты представить в виде таблиц и пояснительной записки.</li> </ol> (З13(ИД-1опк-1), У13(ИД-1опк-1), В13(ИД-1опк-1), З2(ИД-1опк-8), У2(ИД-1опк-8), В2(ИД-1опк-8))	10
		Всего	47,2

Таблица 6.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
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 (313(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), У13(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), В13(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), 32(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>), У2(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>), В2(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>))</p>	2	<p>1. Растительная диагностика минерального питания сельскохозяйственных культур. № 9 с. 9-64.</p> <p>2. Агрохимия: сборник задач и контрольных вопросов для самостоятельной работы студентов по курсу «Агрохимия». № 2 с. 6-22</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. (313(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), У13(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), В13(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), 32(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>), У2(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>), В2(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>))</p>	3,2	<p>1. Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии. № 9 с. 13-36</p> <p>2. Агрохимия: сборник задач и контрольных вопросов для самостоятельной работы студентов по курсу «Агрохимия» № 2 с. 22-44</p> <p>3. Известкование черноземных почв. № 3 с 4-94</p>

3	3	<p>Удобрение сельскохозяйственных культур.</p> <p>1. Удобрение овощных культур.</p> <p>2. Расчет доз удобрений под сельскохозяйственные культуры.</p> <p>(313(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), У13(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), В13(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), 32(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>), У2(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>), В2(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>))</p>	5	<p>1. Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии. № 2 с. 69-93</p> <p>2. Биологические препараты и органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья. № 11 с. 5-96</p> <p>3. Зеленое удобрение в земледелии правобережной лесостепи Среднего Поволжья</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)</p> <p>(313(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), У13(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), В13(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), 32(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>), У2(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>), В2(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>))</p>	3	<p>1. Подсолнечник в Пензенской области. № 10 с. 6-70</p> <p>2. Сахарная свекла. Интенсивная технология возделывания.</p>
5	4	<p>Экономическая эффективность</p> <p>Экономическая и энергетическая эффективность использования удобрений в севооборотах хозяйства.</p> <p>(313(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), У13(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), В13(ИД-1<sub>ОПК-1</sub>), 32(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>), У2(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>), В2(ИД-1<sub>ОПК-8</sub>))</p>	1	№ 3 с. 16-73
6	4	<p>Курсовая работа на тему: «Система удобрения культур в севообороте»</p> <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</p>	20 3 2 5	<p>№ 4 с. 3-86</p> <p>№ 4 с. 36-95</p> <p>№ 5 с. 11-103</p>

		агрохимических свойств почв по полям севооборотов и, в первую очередь, реакции среды. (З13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), У13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), В13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), З2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), У2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), В2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ))		
		4. На основании планируемой урожайности и резерва органических удобрений рассчитать нормы внесения минеральных туков под сельскохозяйственные культуры в севооборотах.	3	
		5. Спроектировать систему удобрения в севооборотах, определив сроки, способы и виды удобрений. Расчеты представить в виде таблиц и пояснительной записки. (З13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), У13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), В13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), З2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), У2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), В2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ))	2	
		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.	5	
		7. Обосновать экономическую и энергетическую целесообразность разработанного проекта системы удобрения. (З13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), У13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), В13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), З2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), У2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), В2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ))	5	
		Всего	34,2	

## КУРСОВАЯ РАБОТА - 20 ЧАСОВ

### 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 работы

#### Введение

- 1 Анализ природный условий хозяйства и использования удобрений
    - 1.1 Природно-климатические условия
    - 1.2 Анализ агрохимических показателей почвы севооборотного участка
  - 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
    - 3.7 Технология применения удобрений и расчет потребности машин для их применения
  - 4 экономическая и 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 разработанной системы удобрений
- Список использованной литературы

## 7. Образовательные технологии

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 (313(ИД-1опк-1), У13(ИД-1опк-1), В13(ИД-1опк-1), 32(ИД-1опк-8), У2(ИД-1опк-8), В2(ИД-1опк-8))	1 1
2	Л	2.Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. «Агрохимические свойства почвы» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (313(ИД-1опк-1), У13(ИД-1опк-1), В13(ИД-1опк-1), 32(ИД-1опк-8), У2(ИД-1опк-8), В2(ИД-1опк-8))	2
3	Л	3. Минеральные – фактор повышения урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы. «Минеральные удобрения» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (313(ИД-1опк-1), У13(ИД-1опк-1), В13(ИД-1опк-1), 32(ИД-1опк-8), У2(ИД-1опк-8), В2(ИД-1опк-8))	2
3	ЛР	4. Органические удобрения и оценка их качества по результатам химического анализа. «Солома – высокобелковый корм» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (313(ИД-1опк-1), У13(ИД-1опк-1), В13(ИД-1опк-1), 32(ИД-1опк-8), У2(ИД-1опк-8), В2(ИД-1опк-8))	1
3	ЛР	5. Удобрения, классификация, свойства. «Нутривант +» Новое удобрения для сельскохозяйственных культур Учебная дискуссия (313(ИД-1опк-1), У13(ИД-1опк-1), В13(ИД-1опк-1), 32(ИД-1опк-8), У2(ИД-1опк-8), В2(ИД-1опк-8))	2
4	ЛР	6. Основные принципы построения системы удобрений. «Система удобрения картофеля» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (313(ИД-1опк-1), У13(ИД-1опк-1), В13(ИД-1опк-1), 32(ИД-1опк-8), У2(ИД-1опк-8), В2(ИД-1опк-8))	2
4	ЛР	7. Удобрения кукурузы, подсолнечника, сеяных трав и пастбищ. Новая эпоха Российского подсолнечника Учебная дискуссия (313(ИД-1опк-1), У13(ИД-1опк-1), В13(ИД-1опк-1), 32(ИД-1опк-8), У2(ИД-1опк-8), В2(ИД-1опк-8))	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 (З13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), У13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), В13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), З2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), У2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), В2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ))	2
2	ЛР	4. Органические удобрения и оценка их качества по результатам химического анализа. «Солома – высокобелковый корм» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (З13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), У13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), В13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), З2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), У2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), В2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ))	1
3	ЛР	6. Основные принципы построения системы удобрений. «Система удобрения картофеля» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия (З13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), У13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), В13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ), З2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), У2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ), В2(ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> ))	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 обучающихся
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.	
					всего	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 Среднего Поволжья: учебное пособие по агрохимии	Учебное пособие с грифом УМО	Лебедева, Т.Б., Власова Т.А., Арефьев А.Н.	2009	26	130

**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 9.2.1 – 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 «РУКОНТ» 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 «Руконт» 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» (редакция на 01.09.2024 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ <a href="https://opac.cnsnb.ru/wlib/">https://opac.cnsnb.ru/wlib/</a>	Договор №01-УТ/2024 с ФГБНУ ЦНСХБ на обеспечение доступа к электронным информационным ресурсам через терминал удаленного доступа от 20 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001 до 27 февраля 2025 г.
2	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Лицензионный договор № 106002 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2024 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001 до 01 августа 2025 г.
3	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Договор № 0107/22-24 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 29 июля 2024 г. ИНН/КПП до 09 августа 2025 г.
4	Электронно-библиотечная система Znanium ( <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> ) – сторонняя	Лицензионный договор № 373эбс (исключительная лицензия) на предоставление доступа к «Электронно-библиотечной системе ZNANIUM» от 17 апреля 2024 г. ИНН/КПП 9715295648/771501001 до 14 мая 2025 г
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) –	Договор № 83-24 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» (коллекция «Биология-МГУ имени М.В. Ломоносова (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова) ЭБС ЛАНЬ) от 05 августа 2024 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001 до 12 августа 2025 г.
6	eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	Лицензионное соглашение № 13642 с оператором сетевого сайта проекта eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА от 27 марта 2013 г. ИНН/КПП 7729367112/772901001 бессрочное

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	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ 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	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК	<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	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	<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	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт»	<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	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	<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	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - Подписка Пензенского ГАУ на 22 журнала - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 6 000 российских научно-технических журналов, в том числе более 5 600 журналов в открытом доступе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> 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	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>

	<p><i>библиотека</i></p> <p>Коллекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научная и учебная литература</li> <li>- Периодические издания</li> </ul>	<p>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 «КИБЕРЛЕНИНКА»</i></p> <p>База данных журналов по различным научным темам</p>	<p><a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a></p> <p>Доступ свободный</p>
9	<p><i>Портал Электронная библиотека: Библиотека диссертаций</i></p> <p>Каталог Электронной библиотеки диссертаций</p>	<p><a href="http://diss.rsl.ru">http://diss.rsl.ru</a></p> <p>Доступ свободный</p>
10	<p><i>Электронные ресурсы Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова</i></p> <p>Электронный каталог</p> <p>Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае</p> <p>Имиджевый каталог</p> <p>Сводный каталог</p> <p>Каталог журналов г. Пензы</p> <p>Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова)</p>	<p><a href="http://liblermont.ru">http://liblermont.ru</a></p> <p>Доступ свободный</p>
11	<p><i>Единый электронный каталог Российской государственной библиотеки</i></p> <p>Библиографическая база данных</p>	<p><a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a></p> <p>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.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a> <a href="http://www.uncsb.pf">www.uncsb.pf</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.uisrussia.msu.ru">www.uisrussia.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 9.2.2 – 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 «Руcont»» ( <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://znanium.com/">http://znanium.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 индивидуальному 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.ru">www.cnschb.ru</a> - сторонняя	- БД «АГРОС» - БД «AGRIS» - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК Ресурсы открытого доступа:	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет

		<p>-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, поддерживающих систему контроля качества публикуемых статей.</p> <p>- Коллекции журналов открытого доступа Web of Science и Scopus</p> <p>Лицензионные ресурсы:</p> <p>- Платформа Springer Link:  <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p> <p>- Платформа Nature:  <a href="https://www.nature.com/siteindex/index.html">https://www.nature.com/siteindex/index.html</a></p> <p>- База данных Springer Materials:  <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a></p> <p>- База данных zbMath:  <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a></p> <p>- База данных Nano:  <a href="https://goo.gl/PdhJdo">https://goo.gl/PdhJdo</a></p> <p>- База данных The Agricultural &amp; Environmental Science Database</p> <p>- База данных Scopus  <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic</a></p> <p>- 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></p> <p>- Платформа SCIECEDIRECT  <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a></p>	<p>Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа 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>	<p>- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 22 российских журналов в полнотекстовом электронном виде</p> <p>- Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций.</p> <p>- Электронные версии более 6 000 российских научно-технических журналов, в том числе более 5 600 журналов в открытом доступе</p>	<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> <p>- Научная и учебная литература</p> <p>- Периодические издания</p> <p>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</p>	<p>В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)</p>
11	<p>Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) <a href="https://www.uirussia.msu.ru/">https://www.uirussia.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> <p>- Банк России. Вестник <a href="http://www.cbr.ru/">http://www.cbr.ru/</a></p> <p>- Ежегодные издания Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстата)</p> <p>- Классика российского права</p>	<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,</p>	<p>Доступ свободный</p>

		разработанные специально для задач дистанционного образования.	
14	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ ( <a href="http://elib.mcx.ru">http://elib.mcx.ru</a> )- сторонняя	Открытая база данных	Доступ свободный
15	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 662 курса по разным направлениям подготовки	Доступ свободный
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 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-rnb">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1812/elektronnye-katalogi-rnb</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/archive/2015-2019/">https://mshj.ru/archive/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 «РУКОНТ» 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	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологии пищевых производств– Издательство Лань</li> <li>- Инженерно-технические науки для аграрных вузов – Издательство Лань</li> <li>- Естественнонаучный блок для аграрных вузов– Издательство Лань</li> <li>– Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова</li> <li>- Журналы (более 700 названий)</li> <li>- Сетевая электронная библиотека аграрных вузов</li> <li>- Консорциум сетевых электронных библиотек</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</li> <li>- Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета</li> </ul>	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 журналов 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Коллекции:</li> <li>- Научная и учебная литература</li> <li>- Периодические издания</li> <li>- Электронная библиотека диссертаций Российской</li> </ul>	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)

		государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	
8.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» ( <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	- 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. - Методические пособия, программные продукты, периодические издания, журналы.	Доступ свободный
10.	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
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 направлениям подготовки	Доступ свободный
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.	- Пензенская электронная библиотека	Доступ свободный

Лермонтова ( <a href="http://liblermont.ru">http:// liblermont.ru</a> ) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <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>	
--	---	--

*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.	<i>Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</i> ( <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	<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 работы по IP.</i>
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> ) – собственная генерация	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>
3.	<i>Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»</i>	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-	<i>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-</i>

	<i>(<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя</i>	<i>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>	<i>адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы</i>
4.	<i>Электронно- библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (<a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a>) - сторонняя</i>	<i>- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета</i>	<i>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:</i>
5.	<i>Электронно- библиотечная система «Agrilib» (<a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a>) - сторонняя</i>	<i>Электронные научные и учебно-методические ресурсы сельскохозяйственного, агротехнологического и других смежных направлений, объединённые по тематическим и целевым признакам; система снабжена каталогом</i>	<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>
6.	<i>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>) – сторонняя</i>	<i>- 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</i>	<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.	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)
8.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» ( <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

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	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

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Естественнонаучный блок для аграрных вузов – Издательство Лань</li> <li>– Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова</li> <li>- Журналы (более 700 названий)</li> <li>- Сетевая электронная библиотека аграрных вузов</li> <li>- Консорциум сетевых электронных библиотек</li> </ul>	
18.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</li> <li>- Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета</li> </ul>	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: penzgsha1359 (вводить только один раз).
20.	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 журналов 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.
21.	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)

22.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» ( <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. - Методические пособия, программные продукты, периодические издания, журналы.	Доступ свободный
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 видеоportal 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	Доступ свободный

		<p>библиотека публикаций о Пензенском крае</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Импиджевий 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>	
--	--	---	--

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (новая редакция вводится с 01.09.2024)

№ 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 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 ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация. <i>Объем записей – более 32,0 тыс.</i>	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 «Руконт» ( <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.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> ) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) <a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a> - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа

		Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
7.	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.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.
8.	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="http://www.consultant.ru/">www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
9.	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
10.	Технологический портал Минсельхоза России ( <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</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 – 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></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30; Главный учебный корпус; Лит. А. аудитория 1237 Читальный зал</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> <p><b>Технические средства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер Pentium 2,90</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> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public</li> </ul>

		сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека	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.	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.
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></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лабораторные шкафы.</li> <li>2. Металлический сейф – 1 шт.</li> <li>3. Вытяжной шкаф – 1 шт.</li> <li>4. Лабораторные столы.</li> </ol> <p><b>Технические средства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Аквадистиллятор ДЭ-10 – 1 шт.</li> <li>2.Лабораторная посуда.</li> <li>3.Штатив лабораторный – 2 шт.</li> <li>4.Мешалка лабораторная – 1 шт.</li> <li>5.Набор почвенных сит – 2 шт.</li> <li>6. Муфельная печь – 1 шт.</li> <li>7.Электрическая плитка – 2 шт.</li> <li>8.Сушильный шкаф – 1 шт.</li> <li>9. Бур для отбора почвенных проб на влажность – 2 шт.</li> <li>10. Тростевый бур для отбора почвенных проб на агрохимический анализ – 2 шт.</li> <li>11. Эксикатор – 6 шт.</li> <li>12.Диагностика минерального питания по Церлингу – 3 шт.</li> <li>13.Весы торсионные – 1 шт.</li> <li>14.Микропроцессорный рН-метр – иономер И-500 с электродами – 1 шт.</li> <li>15.Набор для определения плотности почвы в полевых условиях – 1 шт.</li> <li>16.Фарфоровые ступки с пестиками для подготовки почв к анализам – 3 шт.</li> <li>17.Электронные весы – 1 шт.</li> <li>18.Весы технические – 2</li> </ol>	

			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 (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></p> <p>Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30; Главный учебный корпус; Лит. А. аудитория 1237 Читальный зал</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> <p><b>Технические средства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер Pentium 2,90</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> <li>• Yandex Browser (GNU Lesser General Public</li> </ul>

		сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека	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.	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.
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.</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. 18.Весы технические – 2</p>	

			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 агрохимии</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 электронный читальный зал,</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</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>

		<i>читальный зал научных работников; специальная библиотека</i>	<b>помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности	Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.
3		<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>	<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. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры, телевизор. <b>Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:</b> доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности	<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> Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.

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

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

№ 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	<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4447,4448	<b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками,	

		<p><i>Лаборатория агрохимии</i></p>	<p>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> 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.  <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры, телевизор.  <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.  <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</p>	Достаточный уровень освещенности

			<p>встряхивающие машины, лабораторная посуда, фотоэлектроколориметр КФК УХЛ 4.2, штативы лабораторные 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</p>	<p>Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности</p>

			университета; Выход в Интернет.	
--	--	--	------------------------------------	--

## 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  $\text{CaCO}_3$ , 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 удобрения 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 внутрипочвенное** – 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 понерхностно-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 стотысячных 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 изменившийся 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.

**Перегной** – 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.

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

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская государственная сельскохозяйственная академия»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине **Агрохимия**

направление подготовки 35.03.04 – Агрономия  
Направленность (профиль) программы – Агробизнес  
Квалификация «Бакалавр»  
Форма обучения – очная

**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-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> - Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	З13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ) - Знать: основные законы об агрохимии для улучшения питания растений и повышения плодородия почв У13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> )– Уметь: применять законы земледелия в агрономии для улучшения питания растений В13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> )- Владеть: приемами улучшения питания растений для повышения урожайности культур
ПКС-8 – Способен осуществить расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организовать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры.	ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> – Осуществляет расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организует подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры	З2 (ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> )– Знать: методы расчета доз удобрений, виды удобрений и способы внесения удобрений У2 (ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> )– Уметь: рассчитывать дозы удобрения на плановый урожай с использованием общепринятых методов; выбирать виды удобрений с учетом биологических особенностей культуры. В2 (ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> ) – Владеть: способами расчета доз удобрений и внесения их под сельскохозяйственные культуры

## 2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Агрохимия»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	Агрохимия	ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> - Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	З13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> ) - Знать: основные законы об агрохимии для улучшения питания растений и повышения плодородия почв У13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> )– Уметь: применять законы земледелия в агрономии для улучшения питания растений В13(ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> )- Владеть: приемами улучшения питания растений для повышения урожайности культур	Контрольные работы, тест, зачет ,экзамен.
		ПКС-8 – Способен осуществить расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организовать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры.	ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> – Осуществляет расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организует подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры	З2 (ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> )– Знать: методы расчета доз удобрений, виды удобрений и способы внесения удобрений У2 (ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> )– Уметь: рассчитывать дозы удобрения на плановый урожай с использованием общепринятых методов; выбирать виды удобрений с учетом биологических особенностей культуры. В2 (ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> ) – Владеть: способами расчета доз удобрений и внесения их под сельскохозяйственные культуры	Контрольные работы, опрос, тест, зачет, экзамен.

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

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий					
	Собеседование (опрос)	Курсовая работа	Тестирование	Контрольные работы	Зачёт	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств					
	Вопросы к собеседованию (опросу)	Тема курсовой работы	Тестовые задания	Задания для контрольных работ	Вопросы к зачёту	Вопросы и билеты к экзамену
ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> - Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии			+	+	+	+
ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> — Осуществляет расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организует подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры		+	+	+	+	+

#### 4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>ИД-1<sub>ОПК-1</sub></b> - Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний питания растений, свойств почв и удобрений с целью реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания питания растений, свойств почв и удобрений с целью реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Сформированные систематические знания питания растений, свойств почв и удобрений с целью реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения использовать знания по питанию растений, свойствам почв и удобрений с целью реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать знания по питанию растений, свойствам почв и удобрений с целью реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Сформированное умение использовать знания по питанию растений, свойствам почв и удобрений с целью реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур
Наличие навыков (владение опытом)	Не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами растительной диагностики питания растений с целью реализации современных технологий возделывания	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения методами растительной диагностики питания растений с целью реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных	Успешное и систематическое применение навыков владения методами растительной диагностики питания растений с целью реализации современных технологий возделывания

		сельскохозяйственных культур	культур	сельскохозяйственных культур
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач в области обоснования и реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом до-статочно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика в области обоснования и реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач в области обоснования и реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач в области обоснования и реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур
ИД-1пкс-8– Осуществляет расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организует подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний современных методов расчета доз удобрений, вегетационных и полевых исследований в агрономии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов расчета доз удобрений. Виды и способы внесения удобрений	Сформированные систематические знания методов расчета доз удобрений. Виды и способы внесения удобрений
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения рассчитывать дозы удобрений выбирать формы удобрений и способы их внесения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения рассчитывать дозы удобрений выбирать формы удобрений и способы их внесения	Сформированное умение рассчитывать дозы удобрений выбирать формы удобрений и способы их внесения

Наличие навыков (владение опытом)	Не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения современными методами лабораторных, вегетационных и полевых исследований в агрономии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение современными методами лабораторных, вегетационных и полевых исследований в агрономии	Успешное и систематическое применение навыков владения современными методами лабораторных, вегетационных и полевых исследований в агрономии
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач по внесению удобрений под с.-х. культуры с учетом обработки почвы и глубины их заделки	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач по внесению удобрений под с.-х. культуры с учетом обработки почвы и глубины их заделки	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач по внесению удобрений под с.-х. культуры с учетом обработки почвы и глубины их заделки	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач по внесению удобрений под с.-х. культуры с учетом обработки почвы и глубины их заделки

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
знаний, умений, навыков,  
характеризующие этапы формирования компетенций в процессе  
освоения дисциплины  
«Агрохимия»

Вопросы для промежуточного контроля знаний (экзамен) по оценке  
освоения компетенций ИД-1ПКС-8, ИД-1ОПК-1  
*Перечень вопросов, выносимых на экзамен*

1. круговорот азота в земледелии и его влияние на растения.
  1. Солома как экологически чистое удобрение (химический состав, особенности использования).
  2. Классификация фосфорных удобрений. Состав, свойства и влияние их на окружающую среду.
  3. Удобрение конопли в условиях Среднего Поволжья.
  4. Роль азота в питании растений. Источники питания культур этим элементом и его трансформация при внесении азотных удобрений.
  5. Удобрение гороха.
  6. Навоз, его свойства, состав, особенности хранения и применения.
  7. Удобрение льна.
  8. Роль азота в питании растений. Источники питания культур этим элементом и его трансформация при внесении азотных удобрений.
  9. Удобрение многолетних бобовых трав (козлятника восточного) в выводных полях севооборотов (при подготовке поля для многолетнего использования и ежегодное внесение удобрений).
  10. Химический состав растений. Понятие о «критическом» периоде питания и «максимальном» поглощении питательных веществ.
  11. Трехзамещенные фосфаты и особенности их применения в качестве удобрений.
  12. Применение удобрений и качество сельскохозяйственной продукции.
  13. Удобрение озимой пшеницы по чистому пару в условиях Пензенской области.
  14. Роль известкования в повышении продуктивности кислых почв. Действие извести на физические, физико-химические и биологические свойства почвы и ее питательный режим.
  15. Торф – как удобрение.
  16. Роль Д.Н. Прянишникова в развитии агрономической химии.
  17. Зеленое удобрение. Культуры, используемые для сидерации в условиях Пензенской области.
  18. Роль калия для питания растений и его содержание в почвах области.
  19. Птичий помет (состав, свойства, особенности применения).
  20. Свойства основных фосфорных удобрений и их взаимодействие с почвой.
  21. Удобрение гречихи.
  22. Роль известкования в повышении плодородия кислых почв. Действие извести на физические, физико-химические и биологические свойства почвы.
  23. Удобрение яровых колосовых культур.
  24. Органические удобрения (навоз, торф), состав, хранение и использование.
  25. Удобрение яровых колосовых культур (овес, ячмень).
  26. Почвенная кислотность, ее прямое влияние на сельскохозяйственные культуры.
  27. Удобрение кукурузы на силос.
  28. Зеленое удобрение в условиях Среднего Поволжья.
  29. Удобрения льна в условиях Пензенской области.
  30. Аммиачные удобрения (свойства, способы, дозы и сроки внесения).

31. Роль калия в жизни растений. Влияние условий калийного питания на рост, развитие растений, урожай и качество продукции.
32. Влияние реакции почвенной среды на растения.
33. Удобрение посевов проса.
34. Твердые аммиачные удобрения (формы, способы получения, особенности использования).
35. Удобрение фабричной сахарной свеклы.
36. Роль микроэлементов в жизни растений и особенности применения микроудобрений.
37. Удобрение озимой пшеницы по чистому и занятому пару (многолетние травы 1-го года использования).
38. Аммиачная селитра, свойства, особенности применения.
39. Удобрения зернобобовых культур.
40. Однозамещенные фосфаты, их свойства, особенности применения.
41. Удобрение картофеля при гребневом способе посадки.
42. Известкование кислых почв в зависимости от культур севооборота и свойств почвы.
43. Удобрение подсолнечника при интенсивной технологии его возделывания.
44. Гипсование как средство улучшения свойств почв.
45. Удобрение яровой пшеницы.
46. Суперфосфат, приемы его эффективного использования.
47. Удобрение фабричной сахарной свеклы.
48. Хлорсодержащие калийные удобрения (свойства, особенности применения).
49. Удобрение озимой ржи по чистому пару в III зоне Пензенской области.
50. Мочевина, свойства, особенности использования.
51. Удобрение озимой пшеницы по многолетним травам.
52. Жидкие азотные удобрения, их свойства и особенности применения.
53. Удобрение озимой пшеницы, размещенной по чистому пару во II зоне области.
54. Известковые удобрения, классификация, свойства, требования, предъявляемые к качеству этих удобрений.
55. Удобрение яровой твердой пшеницы.
56. Бактериальные препараты и их роль в биологическом земледелии.
58. Сложные удобрения (виды удобрений, особенности применения, дозы и способы внесения).

### Форма экзаменационного билета

<p><b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b>          Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение          высшего образования          «Пензенский ГАУ»</p>	
<p>Факультет <u>агрономический</u>          Кафедра <u>почвоведения, агрохимии и химии</u>          Дисциплина <u>Агрохимия</u></p>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 1
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Круговорот азота в земледелии и его влияние на растения.</li> <li>2. Солома как экологически чистое удобрение (химический состав, особенности использования).</li> <li>3. Определите необходимое количество азота для проведения подкормки 100 га озимой пшеницы, если содержание в растениях азота составляет в фазу кущения 3,8%, фосфора – 1,2%.</li> </ol>	

Составитель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Т.А. Власова

Н.П. Чекаев

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. Классификация фосфорных удобрений. Состав, свойства и влияние их на окружающую среду.
2. Удобрение конопли в условиях Среднего Поволжья.
3. Рассчитайте долю участия (%) питательных веществ почвы в общем выносе растениями сахарной свеклы, если вынос из почвы составляет N – 60 кг, P – 60 кг, K – 90 кг, а общий вынос N – 260 кг, P – 120 кг, K – 280 кг.

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. Роль азота в питании растений. Источники питания культур этим элементом и его трансформация при внесении азотных удобрений.
2. Удобрение гороха.
3. На 1 га было внесено 10 т стандартного полуперепревшего навоза КРС. Определить, какому количеству аммиачной селитры, простого суперфосфата и хлористого калия это соответствует.

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. Навоз, его свойства, состав, особенности хранения и применения.
2. Удобрение льна.
3. Определите сколько израсходовано азота на 1 га посевов, если при проведении прикорневой подкормки посевов озимой пшеницы на 100 га израсходовано 15,0 т аммиачной селитры.

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

№ 5

1. Роль азота в питании растений. Источники питания культур этим элементом и его трансформация при внесении азотных удобрений.
2. Удобрение многолетних бобовых трав (козлятника восточного) в выводных полях севооборотов (при подготовке поля для многолетнего использования и ежегодное внесение удобрений).
3. На 1 га было внесено 10 т стандартного полуперепревшего навоза КРС. Определить, какому количеству аммиачной селитры, простого суперфосфата и хлористого калия это соответствует

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

№ 6

1. Химический состав растений. Понятие о «критическом» периоде питания и «максимальном» поглощении питательных веществ.
2. Трехзамещенные фосфаты и особенности их применения в качестве удобрений.
3. Рассчитайте дозы минеральных удобрений под озимую рожь для получения урожая 4 т зерна с 1 га, если в чистом пару внесено 30 т/га навоза. В почве содержится азота 5 мг, фосфора 15, калия 10 мг/100 г почвы. Удобрения внести в виде аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия

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. Применение удобрений и качество сельскохозяйственной продукции.
2. Удобрение озимой пшеницы по чистому пару в условиях Пензенской области.
3. Определите хозяйственный вынос азота пятью тоннами зерна озимой пшеницы, при содержании в ней белка 12%

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. Роль известкования в повышении продуктивности кислых почв. Действие извести на физические, физико-химические и биологические свойства почвы и ее питательный режим.
2. Торф – как удобрение.  
Определите степень насыщенности почвы основаниями и сделайте заключение о нуждаемости ее в известковании, если  $S = 21$  мг/экв на 100 г почвы,  $Hг = 5$  мг/экв на 100 г почвы,  $pH_{\text{сол}} = 5,0$ . Рассчитайте норму извести на 1 га.

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 агрономическийКафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина

Агрохимия

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 9

1. Роль Д.Н. Прянишникова в развитии агрономической химии.
2. Зеленое удобрение. Культуры, используемые для сидерации в условиях Пензенской области.
3. В звене севооборота внесено следующее количество фосфора (кг/га): 1) чистый пар – 0; 2) озимая пшеница – 60; 3) сахарная свекла – 200; 4) ячмень – 40. Площадь каждого поля 100 га. Определить насыщенность 1 га пашни фосфором.

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 агрономическийКафедра почвоведения, агрохимии и химии

Дисциплина

Агрохимия

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 10

1. Роль фосфора для питания растений и его содержание в почвах области.
2. Птичий помет (состав, свойства, особенности применения). Пудрет.
3. Балансовым методом определите нормы азота, фосфора, калия и их соотношение под урожай озимой пшеницы 3 т/га. Полученные нормы распределите по срокам внесения, определите способы их применения и укажите соответствующую сельскохозяйственную технику. Пшеница размещена по чистому пару, в котором было внесено 20 т/га навоза. В почве содержится 8 мг фосфора и 9 мг/100 г почвы калия, азота 5 мг/100 г.

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>№ 11</b>
<p>1. Свойства основных фосфорных удобрений и их взаимодействие с почвой.</p> <p>2. Удобрение гречихи.</p> <p>3. Рассчитайте норму известковой муки, если влажность удобрения 12%, количество недействительных частиц 8%, нейтрализующая способность 80%, Нг = 5 мг-экв на 100 г почвы.</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>
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 12</b>
<p>1. Роль известкования в повышении плодородия кислых почв. Действие известки на физические, физико-химические и биологические свойства почвы.</p> <p>2. Удобрение яровых колосовых культур.</p> <p>3. Балансовым методом рассчитайте нормы удобрений на прибавку урожая зеленой массы кукурузы 5 т/га. Если почва содержала 3 мг N, 5 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 6 мг K<sub>2</sub>O на 100 г. Для внесения используйте аммиачную селитру, двойной суперфосфат и сульфат калия.</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 Агрохимия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

№ 13

1. Органические удобрения (навоз, торф), состав, хранение и использование.
2. Удобрение яровых колосовых культур (овес, ячмень).
3. Хозяйству необходимо 300 т д.в. азота. Сколько для этого следует заказать: а) аммиачной селитры, б) мочевины, если аммиачная селитра составляет от общего объема 30%.

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. Почвенная кислотность, ее прямое влияние на сельскохозяйственные культуры.
2. Удобрение кукурузы на силос.
3. Рассчитайте дозы внесения азота, фосфора и калия для получения 40 т/га зеленой массы кукурузы, если она размещена в I зоне Пензенской области в 5-типольном севообороте третьим полем. В пару внесено 100 т/га навоза.

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. Зеленое удобрение в условиях Среднего Поволжья. Виды сидерации.
2. Удобрение льна в условиях Пензенской области.
3. Рассчитайте возможную урожайность озимой пшеницы при содержании в пахотном слое почвы минерального азота 7 мг/100 г почвы.

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	<u>Агрохимия</u>
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 16
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жидкие аммиачные удобрения (свойства, способы, дозы и сроки внесения).</li> <li>2. Роль калия в жизни растений. Влияние условий калийного питания на рост, развитие растений, урожай и качество продукции.</li> <li>3. Рассчитайте количество N, P, K (кг/га), накапливаемых в почве многолетними травами (бобовыми) при урожайности сена – 3 т/га. Коэффициент выхода растительных остатков – 1,6, при содержании в них азота – 2,7%, фосфора – 0,6%, калия – 0,8%.</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 <u>агрономический</u> Кафедра <u>почвоведения, агрохимии и химии</u>	
Дисциплина	<u>Агрохимия</u>
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 17
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влияние реакции почвенной среды на растения.</li> <li>2. Удобрение посевов проса.</li> <li>3. Рассчитайте дозы внесения N, P, K для получения 40 т/га зеленой массы подсолнечника, если он размещен в первой зоне области, в пятипольном севообороте третьим полем. В пару внесено 100 т/га навоза. Содержание в почве (мг/100г почвы) – азота 2, фосфора – 1,0, калия – 1,5</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 <u>агрономический</u> Кафедра <u>почвоведения, агрохимии и химии</u>	
Дисциплина	<u>Агрохимия</u>
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 18
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Твердые аммиачные удобрения (формы, способы получения, особенности использования).</li> <li>2. Удобрение фабричной сахарной свеклы.</li> <li>3. Рассчитайте баланс гумуса в звене: 1) пар чистый – 30 т/га навоза, 2) озимая пшеница – урожайность 2,5 т/га, 3) сахарная свекла – 35 т/га. Почва – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый. Рассчитайте необходимое количество навоза или соломы для ликвидации</li> </ol>	

дефицита гумуса.

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. Роль микроэлементов в жизни растений и особенности применения микроудобрений.
2. Удобрение озимой пшеницы по чистому и занятому пару (многолетние травы 1-го года использования).
3. Дефекат содержит  $H_2O$  –6%, Нг – 3%, нейтрализующая способность 60%. Определить количество дефеката на площадь поля 150 га, если  $CaCO_3$  внесено 5 т/га (по Нг).

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. Аммиачная селитра, свойства, особенности применения.
2. Удобрения зернобобовых культур.
3. На площади 1000 га под кукурузу внесено 200 т аммиачной селитры, 100 т простого суперфосфата, 180 т хлористого калия. Определите насыщенность 1 га посева азотом, фосфором и калием, и соотношение между ними.

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

№ 21

1. Однозамещенные фосфаты, их свойства, особенности применения.
2. Удобрение картофеля при гребневом способе посадки.
3. Определить по нормативам затрат нормы внесения азота, фосфора и калия под запланированный урожай зеленой массы кукурузы – 30 т/га и представить в виде системы удобрения (основное, припосевное и подкормки), если обеспеченность почвы фосфором низкая, калием – средняя.

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

№ 22

1. Роль органических удобрений в питании растений и плодородии почвы.
2. Удобрение подсолнечника при интенсивной технологии его возделывания.
3. Рассчитать дозу азота для подкормки озимой ржи, если в фазу кущения в растениях содержалось 3% азота.

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. Гипсование как средство улучшения свойств почв.
2. Удобрение яровой пшеницы.
3. Хозяйство купило 200 т фосфора (д.в.), из него 70% в виде фосфоритной муки и 30% простого суперфосфата. Определите сколько удобрений (по формам) было закуплено.

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. Суперфосфат, приемы его эффективного использования.
2. Удобрение фабричной сахарной свеклы.
3. Рассчитайте по нормативам затрат дозы НРК для яровой пшеницы при урожайности 25 ц/га. Удобрение внести в виде аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия.

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. Хлорсодержащие калийные удобрения (свойства, особенности применения).
2. Удобрение озимой ржи по чистому пару в III зоне Пензенской области.
3. Рассчитайте дозы удобрений для получения урожая гороха 25 ц/га, если в почве содержится N – 5 мг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 8 мг, K<sub>2</sub>O – 10 мг/100г почвы

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	№ 26
1. Мочевина, свойства, особенности использования. 2. Удобрение озимой пшеницы по многолетним травам. 3. Рассчитайте нормы внесения удобрений для получения урожая картофеля 30 т/га. В почве содержится 2 мг N, 5 мг P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> и 6 мг/100 г K <sub>2</sub> O	

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
1. Жидкие азотные удобрения, их свойства и особенности применения. 2. Удобрение озимой пшеницы, размещенной по чистому пару во II зоне области. 3. Рассчитайте дозы НРК для получения урожая ячменя 3 т/га. Почва содержит N – 5 мг, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 3 мг, K <sub>2</sub> O – 8 мг/100 г почвы	

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

№ 28

1. Известковые удобрения, классификация, свойства, требования, предъявляемые к качеству этих удобрений.
2. Удобрение яровой твердой пшеницы.
3. Для получения урожая картофеля требовалось 100 кг N, 50 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 120 кг K<sub>2</sub>O. С удобрениями минеральными было внесено азота 36 кг, фосфора – 20 и калия – 40 кг, остальное количество питательных веществ покрывалось за счет внесения под картофель навоза. Рассчитать сколько навоза на это потребовалось

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

№ 29

1. Бактериальные препараты и их роль в биологическом земледелии.
2. Сложные удобрения (виды удобрений, особенности применения, дозы и способы внесения).
3. Рассчитайте дозы NPK удобрений под ячмень (урожайность 3 т/га). Почва – чернозем выщелоченный среднесуглинистый. Содержание в пахотном слое фосфора 8 мг/100 г почвы, азота – 3 мг, калия – 4,5 мг/100 г почвы

Составитель

Т.А. Власова

Зав. кафедрой

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

**Форма экзаменационного билета  
2016-2017 гг.**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет № 1

1. круговорот азота в земледелии и его влияние на растения.  
2. Солома как экологически чистое удобрение (химический состав, особенности использования).  
Определите необходимое количество азота для проведения подкормки 100 га озимой пшеницы, если содержание в растениях азота составляет в фазу кущения 3,8%, фосфора – 1,2%.

Составитель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет № 2

1. Классификация фосфорных удобрений. Состав, свойства и влияние их на окружающую среду.  
2. Удобрение конопли в условиях Среднего Поволжья.  
3. Рассчитайте долю участия (%) питательных веществ почвы в общем выносе растениями сахарной свеклы, если вынос из почвы составляет N – 60 кг, P – 60 кг, K – 90 кг, а общий вынос N – 260 кг, P – 120 кг, K – 280 кг.

Составитель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 3

1. Роль азота в питании растений. Источники питания культур этим элементом и его трансформация при внесении азотных удобрений.
2. Удобрение гороха.
3. На 1 га было внесено 10 т стандартного полуперепревшего навоза КРС. Определить, какому количеству аммиачной селитры, простого суперфосфата и хлористого калия это соответствует.

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 4

1. Навоз, его свойства, состав, особенности хранения и применения.
2. Удобрение льна.
3. Определите сколько израсходовано азота на 1 га посевов, если при проведении прикорневой подкормки посевов озимой пшеницы на 100 га израсходовано 15,0 т аммиачной селитры.

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 5

1. Роль азота в питании растений. Источники питания культур этим элементом и его трансформация при внесении азотных удобрений.
2. Удобрение многолетних бобовых трав (козлятника восточного) в выводных полях севооборотов (при подготовке поля для многолетнего использования и ежегодное внесение удобрений).
3. На 1 га было внесено 10 т стандартного полуперепревшего навоза КРС. Определить, какому количеству аммиачной селитры, простого суперфосфата и хлористого калия это соответствует

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 6

1. Химический состав растений. Понятие о «критическом» периоде питания и «максимальном» поглощении питательных веществ.
2. Трехзамещенные фосфаты и особенности их применения в качестве удобрений.
3. Рассчитайте дозы минеральных удобрений под озимую рожь для получения урожая 4 т зерна с 1 га, если в чистом пару внесено 30 т/га навоза. В почве содержится азота 5 мг, фосфора 15, калия 10 мг/100 г почвы. Удобрения внести в виде аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 7

1. Применение удобрений и качество сельскохозяйственной продукции.
2. Удобрение озимой пшеницы по чистому пару в условиях Пензенской области.
3. Определите хозяйственный вынос азота пятью тоннами зерна озимой пшеницы, при содержании в ней белка 12%

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 8

1. Роль известкования в повышении продуктивности кислых почв. Действие извести на физические, физико-химические и биологические свойства почвы и ее питательный режим.
2. Торф – как удобрение.
3. Определите степень насыщенности почвы основаниями и сделайте заключение о нуждаемости ее в известковании, если  $S - 21$  мг/экв на 100 г почвы,  $Hg - 5$  мг/экв на 100 г почвы,  $pH_{\text{сол}} - 5,0$ . рассчитайте норму извести на 1 га.

Составитель  
Зав. кафедрой

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 9

1. Роль Д.Н. Прянишникова в развитии агрономической химии.
2. Зеленое удобрение. Культуры, используемые для сидерации в условиях Пензенской области.
3. В звене севооборота внесено следующее количество фосфора (кг/га): 1) чистый пар – 0; 2) озимая пшеница – 60; 3) сахарная свекла – 200; 4) ячмень – 40. Площадь каждого поля 100 га. Определить насыщенность 1 га пашни фосфором.

Составитель  
Зав. кафедрой

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»

Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия  
Экзаменационный билет № 10

1. Роль фосфора для питания растений и его содержание в почвах области.
2. Птичий помет (состав, свойства, особенности применения). Пудрет.
3. Балансовым методом определите нормы азота, фосфора, калия и их соотношение под урожай озимой пшеницы 3 т/га. Полученные нормы распределите по срокам внесения, определите способы их применения и укажите соответствующую сельскохозяйственную технику. Пшеница размещена по чистому пару, в котором было внесено 20 т/га навоза. В почве содержится 8 мг фосфора и 9 мг/100 г почвы калия, азота 5 мг/100 г.

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

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия  
Экзаменационный билет № 11

1. Свойства основных фосфорных удобрений и их взаимодействие с почвой.
2. Удобрение гречихи.
3. Рассчитайте норму известковой муки, если влажность удобрения 12%, количество недеятельных частиц 8%, нейтрализующая способность 80%,  $N_g = 5$  мг-экв на 100 г почвы.

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

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия  
Экзаменационный билет № 12

1. Роль известкования в повышении плодородия кислых почв. Действие извести на физические, физико-химические и биологические свойства почвы.
2. Удобрение яровых колосовых культур.
3. Балансовым методом рассчитайте нормы удобрений на прибавку урожая зеленой массы

кукурузы 5 т/га. Если почва содержала 3 мг N, 5 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 6 мг K<sub>2</sub>O на 100 г. для внесения используйте аммиачную селитру, двойной суперфосфат и сульфат калия.

Составитель \_\_\_\_\_

Т.А. Власова

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Н.П. Чекаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 13

1. Органические удобрения (навоз, торф), состав, хранение и использование.
2. Удобрение яровых колосовых культур (овес, ячмень).
3. Хозяйству необходимо 300 т д.в. азота. Сколько для этого следует заказать: а) аммиачной селитры, б) мочевины, если аммиачная селитра составляет от общего объема 30%.

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 14

1. Почвенная кислотность, ее прямое влияние на сельскохозяйственные культуры.
2. Удобрение кукурузы на силос.
3. Рассчитайте дозы внесения азота, фосфора и калия для получения 40 т/га зеленой массы кукурузы, если она размещена в I зоне Пензенской области в 5-типольном севообороте третьим полем. В пару внесено 100 т/га навоза.

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 15

1. Зеленое удобрение в условиях Среднего Поволжья. Виды сидерации.
2. Удобрение льна в условиях Пензенской области.
3. Рассчитайте возможную урожайность озимой пшеницы при содержании в пахотном слое почвы минерального азота 7 мг/100 г почвы.

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Пензенская ГСХА»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения и агрохимии

Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 16

1. Жидкие аммиачные удобрения (свойства, способы, дозы и сроки внесения).
2. Роль калия в жизни растений. Влияние условий калийного питания на рост, развитие растений, урожай и качество продукции.
3. Рассчитайте количество N, P, K (кг/га), накапливаемых в почве многолетними травами (бобовыми) при урожайности сена – 3 т/га. Коэффициент выхода растительных остатков – 1,6, при содержании в них азота – 2,7%, фосфора – 0,6%, калия – 0,8%.

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Пензенская ГСХА»

Факультет агрономический

Кафедра почвоведения и агрохимии

Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 17

1. Влияние реакции почвенной среды на растения.
2. Удобрение посевов проса.
3. Рассчитайте дозы внесения N, P, K для получения 40 т/га зеленой массы подсолнечника, если он размещен в первой зоне области, в пятипольном севообороте третьим полем. В пару внесено 100 т/га навоза. Содержание в почве (мг/100г почвы) – азота 2, фосфора – 1,0, калия – 1,5

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 18

1. Твердые аммиачные удобрения (формы, способы получения, особенности использования).
2. Удобрение фабричной сахарной свеклы.
3. Рассчитайте баланс гумуса в звене: 1) пар чистый – 30 т/га навоза, 2) озимая пшеница – урожайность 2,5 т/га, 3) сахарная свекла – 35 т/га. Почва – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый. Рассчитайте необходимое количество навоза или соломы для ликвидации дефицита гумуса.

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 19

1. Роль микроэлементов в жизни растений и особенности применения микроудобрений.
2. Удобрение озимой пшеницы по чистому и занятому пару (многолетние травы 1-го года использования).
3. Дефекат содержит  $H_2O$  – 6%,  $Hg$  – 3%, нейтрализующая способность 60%. Определить количество дефеката на площадь поля 150 га, если  $CaCO_3$  внесено 5 т/га (по  $Hg$ ).

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет № 20

1. Аммиачная селитра, свойства, особенности применения.
2. Удобрения зернобобовых культур.
3. На площади 1000 га под кукурузу внесено 200 т аммиачной селитры, 100 т простого суперфосфата, 180 т хлористого калия. Определите насыщенность 1 га посева азотом, фосфором и калием, и соотношение между ними.

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет № 21

1. Однозамещенные фосфаты, их свойства, особенности применения.
2. Удобрение картофеля при гребневом способе посадки.
3. Определить по нормативам затрат нормы внесения азота, фосфора и калия под запланированный урожай зеленой массы кукурузы – 30 т/га и представить в виде системы удобрения (основное, припосевное и подкормки), если обеспеченность почвы фосфором низкая, калием – средняя.

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет № 22

1. Роль органических удобрений в питании растений и плодородии почвы.
2. Удобрение подсолнечника при интенсивной технологии его возделывания.

3. Рассчитать дозу азота для подкормки озимой ржи, если в фазу кушения в растениях содержалось 3% азота.

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 23

1. Гипсование как средство улучшения свойств почв.
2. Удобрение яровой пшеницы.
3. Хозяйство купило 200 т фосфора (д.в.), из него 70% в виде фосфоритной муки и 30% простого суперфосфата. Определите сколько удобрений (по формам) было закуплено.

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 24

1. Суперфосфат, приемы его эффективного использования.
2. Удобрение фабричной сахарной свеклы.
3. Рассчитайте по нормативам затрат дозы NPK для яровой пшеницы при урожайности 25 ц/га. Удобрение внести в виде аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия.

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 25

1. Хлорсодержащие калийные удобрения (свойства, особенности применения).
2. Удобрение озимой ржи по чистому пару в III зоне Пензенской области.
3. Рассчитайте дозы удобрений для получения урожая гороха 25 ц/га, если в почве содержится N – 5 мг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 8 мг, K<sub>2</sub>O – 10 мг/100г почвы

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 26

1. Мочевина, свойства, особенности использования.
2. Удобрение озимой пшеницы по многолетним травам.
3. Рассчитайте нормы внесения удобрений для получения урожая картофеля 30 т/га. В почве содержится 2 мг N, 5 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 6 мг/100 г K<sub>2</sub>O

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ 20 г.  
«\_\_» \_\_\_\_\_

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 27

1. Жидкие азотные удобрения, их свойства и особенности применения.
2. Удобрение озимой пшеницы, размещенной по чистому пару во II зоне области.
3. Рассчитайте дозы НРК для получения урожая ячменя 3 т/га. Почва содержит N – 5 мг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 3 мг, K<sub>2</sub>O – 8 мг/100 г почвы

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

Экзаменационный билет

№ 28

1. Известковые удобрения, классификация, свойства, требования, предъявляемые к качеству этих удобрений.
2. Удобрение яровой твердой пшеницы.
  3. Для получения урожая картофеля требовалось 100кг N, 50 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 120 кг K<sub>2</sub>O. С удобрениями минеральными было внесено азота 36 кг, фосфора – 20 и калия – 40 кг, остальное количество питательных веществ покрывалось за счет внесения под картофель навоза. Рассчитать сколько навоза на это потребовалось

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Пензенская ГСХА»  
Факультет агрономический  
Кафедра почвоведения и агрохимии  
Дисциплина Агрохимия

1. Бактериальные препараты и их роль в биологическом земледелии.
2. Сложные удобрения (виды удобрений, особенности применения, дозы и способы внесения).
3. Рассчитайте дозы NPK удобрений под ячмень (урожайность 3 т/га). Почва – чернозем выщелоченный среднесуглинистый. Содержание в пахотном слое фосфора 8 мг/100 г почвы, азота – 3 мг, калия – 4,5 мг/100 г почвы

Составитель  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Т.А. Власова  
Н.П. Чекаев

## **Лекция 1**

Просмотр и обсуждение видеофильма «Питание растений»

### Вопросы для обсуждения:

1. Химический состав растений.
2. Роль отдельных элементов в питании растений.
3. Влияние внешних условий на питание растений.

## **Лекция 2**

Просмотр и обсуждение видеофильма «Свойства почвы»

### Вопросы для обсуждения:

1. Роль органического вещества в плодородии и питании растений.
2. Виды почвенной кислотности и щелочности и их роль в питании растений и в поглощении питательных веществ.
3. Поглощительная способность почвы и ее роль в питании растений.
4. Агрохимическая характеристика основных почв Пензенской области..

### Вопросы для обсуждения:

1. Визуальная диагностика. Признаки голодания по основным элементам питания.
2. Химическая диагностика. Листовая и тканевая диагностика и корректировка доз удобрений по их результатам.
3. Применение растительной диагностики для озимой и яровой пшеницы.

### Лабораторная работа

тема: Минеральные удобрения

### Вопросы для обсуждения:

1. Минеральные удобрения, их свойства, способы получения, применение.
2. Распознавание минеральных удобрений.
3. Наиболее эффективные способы применения минеральных удобрений.

### Вопросы для обсуждения:

1. Органические удобрения – экологически чистые удобрения. Виды и свойства.
2. Влияние органических удобрений на урожай, качество продукции и плодородие почв.

## **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. Средне-, 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

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.  $pH_{КС1}$ ;

2.  $V \%$ ;

3. по совокупности показателей 1 и 2

4. совокупности показателей 1,2.

16. Нуждаемость почв в гипсовании устанавливают по:

1.  $pH_{КС1}$ ;

2. содержанию  $Na$  в ППК;

3. требовательности культур к реакции почвы;

17. Дозу извести определяют по:

1.  $H_{Г}$ ;

2.  $pH_{КС1}$ ;

3. на сдвиг  $pH_{КС1}$ ;

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 последствий 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. 1.Картофеле;

2. Озимой пшенице;
3. 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 удобрения 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. Пшеницу;
    3. Свеклу.
  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<sub>10-15</sub>;
    2. P<sub>20</sub>;
    3. N<sub>10</sub>P<sub>10</sub>
  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.  $5 P_2O_5$
2.  $20 P_2O_5$
3.  $40 P_2O_5$

59. Минимальные дозы макроудобрений в основное внесение (кг/га д.в.):

1.  $60 P_2O_5$
2.  $20 P_2O_5$
3.  $40 P_2O_5$

60. Дозы извести под предшественники озимой пшеницы следует определять по:

1.  $pH_{КС1}$ , V, гранулометрическому составу 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 ных удобрений осуществляют по результатам:
1. Почвенной диагностики
  2. Растительной диагностики
  3. Сочетание 1 и 2
72. Коррекцию доз калийных ных 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 устанавливают 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.

#### 4. Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине «Агрохимия»

Органические удобрения (Контрольная работа)

Билет 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  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ , входящего в состав  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Исходя из поглотительной способности, определите срок внесения этих удобрений.

Билет 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.

Билет 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 поглотиться 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.

Билет 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.

Билет 5

1. Каков 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?

Билет 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?

Билет 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?

Билет 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 поглотиться 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?

Билет 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?

#### Билет 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 поглотиться 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.

#### Билет 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 поглотиться катион  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{NO}_3^-$ , в составе  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . О каком удобрении идет речь и какой способ использования можно предложить.

#### Билет 12

1. Какие виды органических удобрений Вам известны, чем они отличаются от минеральных, какова их роль в питании растений и плодородии почв?
2. Возможность использования сидератов в парах. Какие культуры Вы порекомендуете. В чем плюсы и минусы такой сидерации.
3. Рассчитайте выход навоза на 1 га севооборотной пашни, если в хозяйстве 2000 голов взрослых свиней, весь навоз хранился холодным способом; в севообороте 6 равновеликих полей по 120 га.
4. Определите какими видами поглотительной способности могут поглотиться катион  $\text{NH}_4^+$  и анион  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ , если они в составе удобрения  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ . О каком удобрении идет речь, какими способами оно применяется.

#### Билет 13

1. Птичий навоз, его состав, способы хранения и использования.
2. Что такое поукосная сидерация, каким требованиям должны отвечать культуры для нее. Приведите примеры этих культур.
3. Рассчитайте сколько N, P, K поступит с навозом под подсолнечник, если в хозяйстве заложено было на хранение 6100 т, хранился навоз горяче-холодным способом; севооборот имел площадь 1000 га, в нем было 5 полей.

Определить какими видами поглотительной способности может поглотиться катион  $\text{K}^+$ , если он находится в составе удобрения  $\text{K}_2\text{SO}_4$ . О каком удобрении идет речь? Под какие культуры его можно применять?

#### Минеральные удобрения (Контрольная работа)

##### Вариант 1

##### Задача

В звене севооборота внесено 100 т д. в. азота. Сколько необходимо приобрести аммиачной селитры и мочевины, если  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  должно составлять 32 %,  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$  – 68 %.

##### Вопросы:

1. Напишите реакции взаимодействия мочевины с почвой. Определите возможные потери азота этого удобрения.
2. Опишите свойства двойного гранулированного суперфосфата и приемы его эффективного использования.
3. Какие формы калийных удобрений используются в сельском хозяйстве?
4. Определите дозы молибдена для предпосевной обработки семян зернобобовых и бобовых культур.
5. Назовите преимущества сложных удобрений.

Вариант 2

Задача

Хозяйство закупило 100 т простого суперфосфата, 150 т сульфата аммония, 100 т калимагнезии. Определите какое количество фосфора, азота и калия закупило хозяйство.

Вопросы:

1. Опишите свойства  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , реакцию взаимодействия с почвой. Негативные явления при применении ее на кислых почвах.
2. Определите на каких почвах действие фосфоритной муки будет не менее эффективным, чем суперфосфата.
3. Под какие культуры наиболее эффективно использование  $\text{KCl} + \text{NCl}$  и почему?
4. Какова роль бора в питании растений, перечислить основные борные удобрения.
5. Опишите наиболее распространенные комбинированные удобрения.

Вариант 3

Задача

В звене севооборота внесено следующее количество фосфора: в пару – 40 т, под озимую пшеницу – 50 т, кукурузу – 20 т, яровую пшеницу – 30 т, овес – 5 т. Средний размер поля 100 га. Определите насыщенность 1 га севооборотной пашни фосфором.

Вопросы:

1. Назовите нитратные удобрения, их свойства, реакцию взаимодействия с почвой, сроки и способы внесения.
2. Трехзамещенные фосфаты кальция, особенности их использования.
3. Какие кислые физиологические калийные удобрения вам известны.
4. Какие культуры наиболее чувствительны к недостатку цинка и почему?
5. Нитрофоски, их свойства и особенности использования.

Вариант 4

Задача

Сколько калия необходимо внести на 1 га посева яровой пшеницы, чтобы покрыть вынос этого элемента с урожаем в 3 т/га?

Вопросы:

1. Опишите твердые аммонийные азотные удобрения, их свойства, характер взаимодействия с почвой, особенности использования.
2. Какое значение имеет грануляция фосфорных удобрений?
3. Опишите наиболее эффективные удобрения под картофель, их свойства.
4. Какие микроэлементы Вам известны и их назначение.
5. Жидкие комплексные удобрения, их свойства, особенности использования.

Вариант 5

Задача

Можно ли получить на черноземной почве 60 т/га корней сахарной свеклы, если под ее урожай внесено 100 кг азота, 100 кг фосфора и 250 кг калия.

Вопросы:

1. Какие жидкие аммонийные удобрения Вам известны? Их свойства, особенности использования.
2. Двухзамещенные фосфаты кальция, свойства, особенности использования.

3. Опишите хлорсодержащие калийные удобрения, характер их взаимодействия с почвой.
4. Молибден и его роль в питании растений. Основные удобрения, содержащие молибден.
5. Чем комбинированные удобрения отличаются от сложных.

Вариант 6

Задача

Фермер имеет землю с низким содержанием подвижного фосфора. Он решил довести его содержание до 10 мг/100 г. Какое количество фосфоритной муки он должен закупить?

Вопросы:

1. Касс, его свойства, преимущества перед твердыми азотными удобрениями.
2. Особенности использования двух- и трехзамещенных фосфатов кальция.
3. Несодержащие хлора калийные удобрения, свойства, особенности использования.
4. Назовите виды и дозы молибденовых удобрений для внекорневой подкормки клевера.
5. Какие сложные удобрения Вам известны?

Вариант 7

Задача

Рассчитайте дозы удобрений в д. в. под озимую пшеницу. Планируемая урожайность 4 т/га. Почва черноземная, содержание N – 5 мг/100 г, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 10 мг/100 г, K<sub>2</sub>O – 10 мг/100 г почвы.

Вопросы:

1. Какие амидные формы удобрений используются в сельском хозяйстве. Их свойства, характер взаимодействия с почвой, особенности использования.
2. Напишите реакции взаимодействия суперфосфата с кислой и нейтральной почвой.
3. Назовите условия эффективного использования хлоридного калия и сильвинита под картофель и сахарную свеклу.
4. Назовите физиологическую роль кобальта в питании растений.
5. Опишите свойства аммофоса, особенности его использования.

Вариант 8

Задача

Рассчитайте количество аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия для получения урожайности сахарной свеклы 300 ц/га.

Вопросы:

1. Опишите аммиачно-нитратные удобрения, их свойства, характер взаимодействия с почвой, особенности использования.
2. Назовите пути эффективного использования 2-го суперфосфата.
3. Свойства хлористого калия, характер взаимодействия с почвой, особенности использования в зависимости от биологических особенностей культур.
4. Роль молибденовых удобрений в использовании биологического азота.
5. Опишите диаммофос, его свойства, особенности использования.

Вариант 9

Задача

Площадь фермерского хозяйства 450 га. Запланировано иметь насыщенность 1 га севооборотной пашни азотом – 60 кг, фосфором – 40 кг, калием – 50 кг. Рассчитайте, сколько потребуется аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия.

Вопросы:

1. Какие возможные пути потерь азота мочевины при внесении ее на легких почвах.
2. Отличие простого порошковидного суперфосфата от гранулированного двойного. Как можно повысить коэффициент использования P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> удобрений.
3. 40 %-ные калийные соли, их свойства, характер взаимодействия с почвой, особенности использования.

4. Молибденовые удобрения, особенности использования.
5. Аммофос, свойства, особенности применения.

Вариант 10

Задача

В хозяйстве на площади 170 га кукурузы внесено 70 т аммиачной селитры, 110 т двойного суперфосфата. Определите сколько N, P внесено с этими удобрениями?

Вопросы:

1. Напишите реакции взаимодействия аммиачной селитры с кислой и нейтральной почвой. Определите сроки и способы внесения этого удобрения под озимую пшеницу.
2. Почему более эффективно использование двойного суперфосфата по сравнению с простым?
3. Какие магниесодержащие калийные удобрения Вам известны?
4. Бор и его роль в питании растений, особенности использования борных удобрений.
5. Диаммофос, его свойства, особенности использования.

Вариант 11

Задача

Хозяйство закупило 350 т фосфора, из них 70 % в виде фосфоритной муки и 30 % – двойного суперфосфата. Определите, сколько этих удобрений приобрело хозяйство.

Вопросы:

1. Твердые аммонийные удобрения, их свойства, особенности использования и взаимодействия с почвой, способы и сроки внесения.
2. Двойной суперфосфат, способы и сроки использования.
3. Поташ, его свойства, характер взаимодействия с почвой, способы использования.
4. Молибденовые удобрения.
5. Калиевая селитра, свойства, использование.

Вариант 12

Задача

В звене севооборота внесено следующее количество фосфора: в пару – 40 т, под озимую пшеницу – 50 т, кукурузу – 20 т, яровую пшеницу – 30 т, овес – 5 т. Средний размер поля 100 га. Определите насыщенность 1 га севооборотной пашни фосфором.

Вопросы:

1. Назовите нитратные удобрения, их свойства, реакцию взаимодействия с почвой, сроки и способы внесения.
2. Трехзамещенные фосфаты кальция, особенности их использования.
3. Какие кислые физиологические калийные удобрения вам известны.
4. Какие культуры наиболее чувствительны к недостатку цинка и почему?
5. Нитрофоски, их свойства и особенности использования.

Вариант 13

Задача

Рассчитать хозяйственный вынос азота, фосфора и калия растениями яровой пшеницы при урожайности 30 ц/га, если вынос на 1 ц зерна с учетом побочной продукции составляет 3,8 кг, 1,2 кг, 2,5 кг соответственно.

Вопросы:

1. На каком ярусе листьев следует искать внешние признаки недостатка следующих элементов: азота, фосфора, калия, кальция, магния, микроэлементов.
2. Какие элементы повышают содержание крахмала и лежкость клубней картофеля.
3. Что такое физиологически кислые соли?
4. В какой форме растения усваивают фосфор?
5. Опишите наиболее эффективные удобрения под картофель, их свойства.



Чистый пар	200	-	-	4,3	5,0	6,4	9,5	71
Оз. пшеница	195	40	25	6,1	2,9	7,7	8,8	90
Сах. свекла	210	350	150	5,9	3,1	10,0	11,4	88
Ячмень	180	30	15	5,8	3,2	6,0	8,0	86

Почва – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый.

**Наличие скота (голов):** КРС – 700.

### Задание 1

Севооборот	Пло- щадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Вико-овес (з/масса)	220	220	120	5,9	4,3	5,8	7,0	89
Оз. пшеница	190	40	25	5,5	4,6	6,0	7,7	82
Картофель	220	300	180	5,7	4,5	5,9	12,3	86
Ячмень	240	30	18	4,8	6,6	5,8	8,1	72
Кукуруза	210	350	200	5,7	4,4	5,9	15,0	87
Яр. пшеница	200	30	20	5,8	4,4	6,3	7,1	88
Овес	230	30	18	5,2	4,7	6,0	6,6	77

Почва – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>50</sub>P<sub>30</sub>K<sub>50</sub>;  
под зерновые N<sub>10</sub>P<sub>15</sub>K<sub>20</sub>;

**Наличие скота (голов):** овцы – 1500;  
КРС – 200.

### Задание 2

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Оз. пшеница	230	33	20	6,0	8,8	6,0	9,2	88
Сах. свекла	220	300	220	6,2	8,9	7,2	16,4	88
Ячмень	260	30	20	4,7	7,0	6,5	6,6	71
Горох	210	27	20	5,5	8,0	5,8	7,0	82
Оз. рожь	250	30	21	5,5	8,0	8,0	8,2	82
Гречиха	240	25	18	5,6	8,2	6,1	7,8	80

Почва – темно-серая лесная супесчаная.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>30</sub>;  
под зерновые N<sub>25</sub>P<sub>40</sub>K<sub>30</sub>.

**Наличие скота (голов):** КРС взрослые – 800;  
КРС молодняк – 200;  
лошади – 80;  
овцы – 60.

### Задание 3

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Люцерна (з/м) 2 г.п.	200	280	120	5,9	5,0	7,0	7,6	83
Люцерна (сено) 3 г.п.	200	60	35	5,9	5,0	8,0	6,0	83
Оз. пшеница	220	40	28	5,6	5,3	6,7	7,7	82
Кукуруза	240	344	300	5,5	5,3	8,0	9,0	80
Овес	210	32	22	5,7	5,4	6,0	6,9	82
Ячмень с подсевом трав	230	30	18	4,9	6,0	5,8	7,0	73

Почва – темно-серая лесная супесчаная.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub>;  
под зерновые N<sub>20</sub>P<sub>20</sub>K<sub>10</sub>.

**Наличие скота (голов):** КРС взрослые – 680;  
КРС молодняк – 250;  
лошади – 100;  
куры – 600.

#### Задание 4

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Клевер 1 г.п.	320	200	100	6,0	4,5	7,0	8,0	88
Клевер 2 г.п.	310	280	100	6,1	4,5	7,1	8,2	89
Клевер 3 г.п.	290	300	250	5,9	4,5	7,0	8,0	87
Оз. пшеница	300	35	30	4,7	5,6	6,8	8,0	79
Кукуруза	330	300	250	5,5	4,6	7,7	12,0	80
Овес	300	30	18	6,0	4,5	5,2	5,9	88
Ячмень с подсевом трав	280	25	15	5,0	5,9	5,8	8,2	79

Почва – темно-серая лесная легкоглинистая.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>40</sub>P<sub>20</sub>K<sub>25</sub>;  
под зерновые N<sub>20</sub>P<sub>10</sub>K<sub>20</sub>.

**Наличие скота (голов):** овцы – 1500;  
свиньи – 6000.

#### Задание 5

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чистый пар	320	-	-	5,1	6,0	10,2	16,0	77
Оз. пшеница	310	35	20	5,7	4,2	7,0	10,0	88
Сах. свекла	290	320	200	5,8	4,2	7,3	14,0	88
Гречиха	280	25	15	5,5	4,3	5,9	6,0	85
Горох	330	27	17	5,0	6,0	5,5	6,3	70
Оз. рожь	300	30	22	5,5	4,3	6,1	7,0	80
Кукуруза	300	330	250	5,7	4,2	6,9	10,0	86
Овес	320	20	22	5,6	4,4	7,0	10,0	86

Почва – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>30</sub>;  
под зерновые N<sub>30</sub>P<sub>10</sub>K<sub>20</sub>.

**Наличие скота (голов):** КРС – 680;  
овцы – 60;  
куры – 2000.

### Задание 6

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Оз. рожь	170	32	18	6,2	4,0	6,4	7,4	89
Картофель	140	300	199	5,0	5,9	6,	9,0	78
Яр. пшеница	160	30	20	5,5	5,6	6,8	7,0	82
Овес	140	28	20	5,7	5,7	6,0	6,8	86
Гречиха	145	22	10	5,6	5,6	6,1	6,2	86

Почва – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>;  
под зерновые N<sub>25</sub>P<sub>20</sub>K<sub>10</sub>.

**Наличие скота (голов):** лошади – 60;  
свиньи – 2000;  
куры – 5000.

### Задание 7

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Оз. рожь	210	35	23	5,9	4,9	6,2	9,3	87
Картофель	200	253	105	5,3	5,3	4,9	8,6	77
Гречиха	195	15	8	5,2	5,6	4,9	7,3	77
Од. травы (сено)	201	23	12	5,0	5,2	5,3	8,8	72
Оз. пшеница	200	36	22	5,6	5,0	7,1	8,7	82
Корм. корнеплоды	195	400	251	5,0	5,2	8,9	12,6	70
Ячмень	186	28	17	5,7	4,8	6,6	9,3	83

Почва – чернозем выщелоченный легкосуглинистый.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>70</sub>;  
под зерновые N<sub>30</sub>P<sub>20</sub>K<sub>10</sub>.

**Наличие скота (голов):** КРС – 1000;  
лошади – 42.

### Задание 8

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Оз. пшеница	199	38	23	5,8	5,0	6,1	7,1	60
Лук	210	200	195	5,9	4,9	5,2	8,8	60
Ячмень	215	31	25	6,0	4,0	5,5	6,2	58
Горох	225	27	15	5,2	4,5	6,6	6,4	65
Оз. рожь	205	35	24	5,4	4,8	6,7	6,2	70
Кукуруза	200	315	200	5,7	4,6	5,4	9,9	70
Овес	195	29	10	6,0	4,0	5,9	6,0	69

Почва – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый.

**Дозы удобрений:**

под пропашные N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub>;  
под зерновые N<sub>35</sub>P<sub>20</sub>K<sub>20</sub>;

**Наличие скота (голов):**

КРС взрослые – 850;  
КРС молодняк – 150;  
лошади – 35.

### Задание 9

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Оз. пшеница	210	38	23	5,6	4,3	5,7	7,0	81
Кукуруза	230	380	235	5,7	4,0	9,0	12,0	82
Яр. пшеница	250	39	22	5,9	4,0	5,8	7,1	85
Гречиха	220	20	8	5,2	4,4	6,5	7,2	78
Горох	260	27	12	5,7	4,0	6,0	6,7	80
Оз. рожь	250	35	20	6,0	3,7	7,1	7,4	86
Картофель	220	310	195	5,8	4,2	12,1	11,6	85
Овес	225	29	16	5,9	4,6	5,5	6,9	85

Почва – серая лесная среднесуглинистая.

**Дозы удобрений:**

под пропашные N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>40</sub>;  
под зерновые N<sub>20</sub>P<sub>10</sub>K<sub>5</sub>.

**Наличие скота (голов):**

овцы – 200;  
КРС – 700;  
свиньи взрослые – 500;  
свиньи молодняк – 250;

### Задание 10

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чистый пар	-	-	5,0	4,7	5,2	5,2	10,0	77
Оз. рожь	40	22	5,6	4,0	5,5	5,5	8,2	80
Кукуруза	400	280	5,7	4,0	9,9	9,9	12,6	81
Ячмень	30	17	5,3	4,6	5,9	5,9	7,7	78
Чистый пар	-	-	6,0	4,0	7,7	7,7	13,3	83
Оз. пшеница	40	26	5,9	4,0	6,8	6,8	8,8	83
Картофель	320	230	5,5	4,1	8,0	8,0	11,7	80
Ячмень	32	17	5,2	4,6	6,0	6,0	7,0	79
Подсолнечник (семена)	20	10	5,7	4,7	5,2	5,2	12,3	80

Почва – чернозем типичный тяжелосуглинистый.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>70</sub>;  
под зерновые N<sub>15</sub>P<sub>20</sub>K<sub>0</sub>.

**Наличие скота (голов):** куры – 2500;  
КРС – 950.

### Задание 11

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Люцерна 1 г.п. з/м	250	250	150	6,0	4,0	7,0	8,0	88
Люцерна 2 г.п. з/м	250	300	190	6,0	4,0	7,1	8,0	88
Люцерна 3 г.п. (сено)	250	62	38	6,0	4,0	7,0	8,8	88
Просо	220	30	20	5,7	4,3	6,0	7,9	86
Кукуруза	250	350	250	5,5	4,7	7,7	10,0	85
Ячмень с подсевом трав	240	30	22	5,5	5,1	5,7	6,0	78

Почва – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>58</sub>P<sub>50</sub>K<sub>30</sub>;  
под зерновые N<sub>35</sub>P<sub>40</sub>K<sub>30</sub>.

**Наличие скота (голов):** КРС – 1500;  
овцы – 2000.

### Задание 12

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Капуста	85	350	180	4,8	6,0	5,9	7,7	70
Морковь	95	245	80	5,6	5,2	7,2	8,2	80
Томаты	100	220	50	6,0	5,0	7,0	8,0	83
Столовая свекла	80	260	100	5,3	5,1	5,3	8,0	82
Огурцы	90	210	50	5,9	5,0	6,0	7,5	83

Почва – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый.

**Дозы удобрений:** под овощные N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>70</sub>.  
**Наличие скота (голов):** КРС – 600;  
 овцы – 1250.

### Задание 13

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Клевер 1 г.п. з/м	200	200	100	5,8	5,2	6,6	8,2	80
Клевер 2 г.п. з/м	200	250	100	5,8	6,2	7,0	8,1	80
Клевер 3 г.п. (сено)	200	65	38	5,8	6,2	6,5	8,0	83
Просо	210	30	20	4,9	5,7	6,0	7,2	70
Кукуруза	220	300	200	5,9	8,3	7,5	11,0	83
Кукуруза	190	320	250	6,0	8,5	7,6	16,0	84
Ячмень с подсевом трав	200	30	20	5,0	7,8	5,5	6,3	70

Почва – темно-серая лесная среднесуглинистая.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>60</sub>P<sub>10</sub>K<sub>20</sub>;  
 под зерновые N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>10</sub>.  
**Наличие скота (голов):** КРС – 250;  
 лошади – 40;  
 овцы – 3000.

### Задание 14

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Клевер 1 г.п. з/м	200	200	150	5,6	4,4	7,0	10,1	82
Клевер 2 г.п. з/м	200	250	180	5,8	4,4	6,2	10,0	83
Клевер 3 г.п. (сено)	200	60	35	6,0	4,0	5,8	9,3	84
Просо	200	30	20	6,0	4,0	6,9	10,0	84
Кукуруза з/к	180	220	180	6,0	4,0	7,0	10,0	84
Оз. пшеница	190	40	23	5,9	4,0	9,0	9,8	83
Кормовая свекла	220	350	200	5,9	4,0	10,1	11,0	84
Яр. пшеница с подсевом трав	225	30	18	5,2	5,3	6,3	7,0	78

Почва – чернозем выщелоченный среднесуглинистый.

**Дозы удобрений:**

под пропашные N<sub>45</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>;  
под зерновые N<sub>25</sub>P<sub>20</sub>K<sub>0</sub>.

**Наличие скота (голов):**

КРС – 560;  
свиньи – 2000;  
овцы – 700.

### Задание 15

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чистый пар	205	-	-	5,0	6,2	5,9	8,8	70
Оз. пшеница	206	35	23	5,1	5,0	7,1	6,9	75
Сах. свекла	185	285	200	5,6	4,4	6,6	10,3	79
Яр. пшеница	230	30	20	5,9	4,2	8,3	7,2	83
Горох	200	22	15	6,0	4,0	6,0	7,2	88
Ячмень	193	25	18	5,6	4,4	5,4	8,8	85
Овес	199	23	14	5,2	5,0	5,8	7,0	81

Почва - чернозем выщелоченный легкосуглинистый.

**Дозы удобрений:**

под пропашные N<sub>90</sub>P<sub>70</sub>K<sub>95</sub>;  
под зерновые N<sub>50</sub>P<sub>50</sub>K<sub>30</sub>.

**Наличие скота (голов):**

КРС – 2000;  
куры – 1000.

### Задание 16

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Горох	220	28	12	5,7	5,0	6,6	8,0	83
Оз. пшеница	230	33	20	5,9	5,0	7,0	7,7	88
Картофель	200	300	200	5,0	5,2	10,0	9,9	72
Ячмень	180	30	18	5,6	5,0	5,9	7,0	83
Вико-овес з/м	195	120	80	5,5	5,3	5,0	6,8	82
Оз. рожь	200	30	20	5,3	5,2	6,2	6,8	81
Кукуруза	210	320	240	5,7	5,0	7,4	8,9	83
Гречиха	190	20	11	5,6	5,1	5,3	7,7	89

Почва – серая лесная супесчаная.

**Дозы удобрений:**

под пропашные N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>;  
под зерновые N<sub>60</sub>P<sub>20</sub>K<sub>30</sub>.

**Наличие скота (голов):**

КРС молодняк – 120;  
КРС взрослые – 650;  
куры – 1800.

### Задание 17

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чистый пар	250	-	-	5,0	5,2	9,7	16,0	5
Оз. рожь	200	33	23	5,5	5,0	7,0	7,7	80
Лук	220	200	120	5,7	5,0	6,0	8,0	82
Яр. пшеница	220	30	22	5,2	5,4	5,5	7,0	75
Ячмень	230	28	20	5,6	5,0	6,1	7,0	81
Просо	240	30	20	5,7	5,0	6,0	7,2	82

Почва – чернозем типичный среднесуглинистый.

**Дозы удобрений:**

под пропашные N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>;  
под зерновые N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>K<sub>10</sub>

**Наличие скота (голов):**

КРС – 200;  
куры – 5000.

### Задание 18

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Люцерна 1 г. п. з/м	200	250	110	5,8	4,2	6,8	8,0	80
Люцерна 2 г. п. з/м	200	290	110	5,8	4,2	6,9	8,3	80

Люцерна 3 г. п. (сено)	200	60	35	5,8	4,2	7,0	8,0	83
Просо	220	29	22	4,9	5,6	6,0	7,9	70
Кукуруза	210	310	235	5,9	4,3	7,5	12,7	83
Кукуруза	235	320	250	6,0	4,5	7,6	14,3	84
Ячмень с подсевом трав	195	30	20	5,0	5,8	5,5	6,3	70

Почва - темно-серая лесная тяжелосуглинистая.

**Дозы удобрений:** под пропашные  $N_{60}P_{10}K_{20}$ ;  
под зерновые  $N_{30}P_{60}K_{10}$ .

**Наличие скота (голов):** овцы – 300;  
КРС – 350.

### Задание 19

Севооборот	Пло- щадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Горох	250	26	15	5,9	4,0	6,3	7,2	86
Оз. рожь	230	33	20	5,5	4,3	6,0	7,0	80
Картофель	210	320	160	5,3	4,3	5,6	12,8	80
Яр. пшеница с подсевом трав	245	32	20	5,0	5,6	5,7	8,0	70
Донник 1 г. п. з/м	220	260	150	5,9	4,0	6,0	8,8	86
Донник 2 г. п. з/м	230	285	170	6,1	3,9	5,5	8,2	82
Просо	250	28	14	6,2	3,9	5,4	8,0	90

Почва – серая лесная легкосуглинистая.

**Дозы удобрений:** под пропашные  $N_{52}P_{30}K_{60}$ ;  
под зерновые  $N_{20}P_{15}K_{10}$ .

**Наличие скота (голов):** овцы – 2000;  
куры – 2000.

**Задание 20**

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Кукуруза з/к	195	200	120	5,5	4,3	6,0	12,0	80
Оз. рожь	220	30	20	5,6	4,2	5,7	8,0	80
Картофель	200	250	120	5,0	4,7	7,0	10,0	70
Яр. пшеница	210	28	20	5,7	4,2	5,3	7,0	81
Ячмень	180	30	22	5,8	4,1	5,2	6,2	62
Овес	200	25	10	6,0	4,0	5,4	6,0	83

Почва – темно-серая лесная легкосуглинистая.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>;

под зерновые N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>.

**Наличие скота (голов):** КРС взрослые – 250;

КРС молодняк – 250;

овцы – 2000.

**Задание 21**

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чистый пар	251	-	-	4,9	5,1	5,7	9,3	75
Оз. пшеница	242	33	25	5,6	4,3	6,1	6,9	81
Кукуруза	223	391	200	5,0	6,2	5,2	7,7	72
Яр. пшеница	250	29	18	5,9	3,4	6,9	8,6	86
Одн. травы	230	182	150	5,6	6,0	7,0	8,7	84
Оз. рожь	235	30	28	5,4	3,9	4,0	7,5	80
Картофель	240	252	108	5,2	7,0	5,6	10,3	79
Овес	242	25	17	5,9	6,1	8,8	8,9	87

Почва – серая лесная легкосуглинистая.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>60</sub>P<sub>50</sub>K<sub>70</sub>;

под зерновые N<sub>40</sub>P<sub>30</sub>K<sub>20</sub>.

**Наличие скота (голов):** КРС взрослые – 690;

КРС молодняк – 393;

овцы – 500;

лошади – 49.

**Задание 22**

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чистый пар	200	28	12	5,6	5,0	6,6	8,0	83
Оз. пшеница	220	33	20	5,9	5,0	8,0	8,7	88
Картофель	195	300	200	5,0	5,2	10,0	7,9	75

Ячмень	200	30	19	5,7	5,0	4,9	7,0	83
Вико-овес з/м	230	120	80	5,5	5,3	5,0	7,8	82
Оз. рожь	225	30	20	5,3	5,2	8,2	6,9	81
Картофель	210	320	240	5,7	5,0	6,2	7,9	83
Гречиха	180	20	11	5,6	5,1	4,3	6,7	89

Почва – серая лесная супесчаная.

**Дозы удобрений:** под пропашные  $N_{60}P_{60}K_{60}$ ;  
под зерновые  $N_{60}P_{20}K_{30}$ .

**Наличие скота (голов):** КРС молодняк – 200;  
КРС взрослые – 750;  
куры – 2000.

### Задание 23

Севооборот	Пло- щадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Горох	210	20	15	6,0	6,8	7,0	4,3	88
Оз. пшеница	200	40	25	5,5	6,0	7,0	4,6	84
Картофель	230	300	180	5,7	5,2	12,3	4,2	87
Гречиха	200	30	18	4,8	6,6	8,1	4,6	70
Кукуруза	195	350	200	5,7	6,0	14,0	4,4	86
Яр. пшеница	210	30	19	5,9	6,0	8,1	4,4	86
Овес	220	25	15	5,2	6,0	6,6	3,7	82

Почва - чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый.

**Дозы удобрений:** под пропашные  $N_{50}P_{30}K_{50}$ ;  
под зерновые  $N_{10}P_{15}K_{20}$ .

**Наличие скота (голов):** овцы – 1500;  
КРС – 200.

### Задание 24

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pН <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Вико-овес з/м	235	200	120	5,0	4,0	6,0	12,0	80
Оз. рожь	250	30	20	5,6	4,2	6,7	7,8	80
Картофель	240	250	120	5,0	5,0	7,0	10,0	70
Яр. пшеница	210	28	20	5,7	4,2	5,3	8,0	81
Ячмень	225	30	22	5,8	4,1	6,2	7,2	62
Овес	220	25	10	6,0	4,0	5,4	6,0	83
Подсолнечник на семена	230	15	10	5,4	4,3	7,2	14,0	80

Почва – темно-серая лесная легкосуглинистая.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>;  
под зерновые N<sub>40</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub>.

**Наличие скота (голов):** КРС молодняк – 600;  
КРС взрослые – 250;  
овцы – 2000.

### Задание 25

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pН <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чистый пар	220	-	-	5,7	5,0	6,6	8,0	80
Оз. пшеница	240	35	22	5,9	5,0	7,0	7,7	88
Картофель	230	310	205	5,0	4,7	9,0	10,9	77
Овес	240	30	20	5,7	5,0	6,9	7,0	82
Вико-овес з/м	200	120	30	5,5	5,2	5,0	6,8	82
Оз. рожь	210	32	18	5,0	4,3	6,2	7,9	78
Кормовая свекла	225	320	240	5,7	5,0	8,2	10,0	83
Гречиха	230	20	11	5,6	5,1	6,2	6,7	83

Почва – серая лесная супесчаная.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>  
под зерновые N<sub>30</sub>P<sub>20</sub>K<sub>30</sub>

**Наличие скота (голов):** КРС молодняк – 200  
КРС взрослые – 920  
куры - 1000

**Задание 26**

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чистый пар	250	-	-	5,0	5,0	9,7	10,0	75
Оз. рожь	200	33	23	5,5	5,0	6,4	7,0	80
Лук	220	200	120	5,7	5,0	6,0	8,0	82
Яр. пшеница	220	30	22	5,2	5,4	6,5	7,2	75
Ячмень	230	28	20	5,6	5,0	6,1	7,0	81
Гречиха	210	27	18	5,7	5,0	6,0	7,2	82
Картофель	235	320	25	5,6	4,3	7,8	11,5	80

Почва – чернозем типичный среднесуглинистый.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>50</sub>P<sub>80</sub>K<sub>30</sub>;  
под зерновые N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>.

**Наличие скота (голов):** лошади – 150;  
КРС – 750.

**Задание 27**

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Вико-овес з/м	240	150	100	5,8	4,2	6,0	7,1	85
Оз. рожь	230	32	20	5,5	4,3	6,0	7,0	80
Кукуруза	220	300	195	5,5	4,3	6,1	12,3	80
Яр. пшеница с подсевом трав	245	28	20	5,0	5,2	5,7	8,0	70
Клевер 1 г.п. з/м	225	250	180	5,9	4,0	6,0	8,8	86
Клевер 2 г.п. з/м	230	280	190	6,1	3,9	5,5	8,2	82
Просо	250	14	28	6,2	3,9	5,4	8,0	90
Овес	215	24	17	4,9	5,4	6,0	7,3	73

Почва - серая лесная среднесуглинистая.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>55</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub>;  
под зерновые N<sub>30</sub>P<sub>20</sub>K<sub>30</sub>.

**Наличие скота (голов):** овцы – 1800;  
куры – 2000.

### Задание 28

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Клевер 1 г.п. з/м	320	220	100	5,8	4,1	7,2	8,8	85
Клевер 2 г.п. з/м	300	280	100	5,8	5,0	6,2	7,3	82
Клевер 3 г.п. (сено)	310	70	32	5,8	4,2	6,0	7,0	83
Оз. пшеница	330	35	22	4,9	5,2	6,0	7,9	72
Кукуруза	340	310	190	5,9	8,3	7,0	12,0	83
Кукуруза	345	300	200	6,0	8,5	7,6	14,0	84
Ячмень с подсевом трав	310	28	19	5,1	5,0	5,5	6,3	74

Почва – темно-серая лесная тяжелосуглинистая.

<b>Дозы удобрений:</b>	под пропашные N <sub>40</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub> ; под зерновые N <sub>50</sub> P <sub>40</sub> K <sub>10</sub> .
<b>Наличие скота (голов):</b>	овцы – 4000; лошади – 100.

### Задание 29

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чистый пар	152	-	-	5,0	4,2	5,2	10,0	71
Оз. пшеница	160	35	20	5,6	4,0	6,5	8,3	80
Картофель	170	400	280	5,7	4,2	9,9	12,9	81
Ячмень	145	30	17	5,2	4,0	6,9	7,7	78
Горох	155	22	15	6,0	4,0	6,7	8,3	83
Оз. пшеница	170	32	25	5,9	4,1	6,8	8,8	83
Картофель	170	320	230	5,5	4,1	8,0	12,7	80
Овес	166	32	17	5,2	4,2	6,0	7,0	72
Подсолнечник на семена	160	20	10	5,7	4,7	8,2	16,3	80

Почва – чернозем типичный среднесуглинистый.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>50</sub>P<sub>40</sub>K<sub>60</sub>;  
под зерновые N<sub>20</sub>P<sub>30</sub>K<sub>10</sub>.

**Наличие скота (голов):** КРС – 850;  
куры – 2500.

### Задание 30

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Кукуруза	235	210	110	5,9	4,3	5,8	7,0	88
Оз. рожь	230	34	26	5,5	4,6	6,0	7,7	84
Картофель	195	310	220	5,7	4,5	5,9	12,3	87
Ячмень	220	26	18	4,8	6,6	5,8	8,1	70
Кукуруза	240	350	235	5,7	4,4	5,9	15,0	86
Яр. пшеница	200	30	19	5,8	4,4	6,3	7,1	86
Ячмень	230	28	17	5,2	4,7	6,0	6,6	82
Овес	210	27	20	5,7	4,0	6,4	7,2	88

Почва – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>60</sub>P<sub>25</sub>K<sub>60</sub>;  
под зерновые N<sub>20</sub>P<sub>10</sub>K<sub>10</sub>.

**Наличие скота (голов):** овцы – 1500;  
КРС - 200;  
лошади – 100.

### Задание 31

Севооборот	Площадь, га	Урожайность, ц/га		pH <sub>KCl</sub>	Нг	мг/100 г почвы		V, %
		план.	факт.			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Овес з/м	330	155	80	5,7	4,0	6,6	8,0	83
Оз. пшеница	340	33	20	5,9	5,0	7,0	8,7	88
Картофель	320	300	200	5,1	5,4	10,0	14,3	75
Ячмень	350	28	17	5,7	5,3	5,9	7,0	83
Горох	300	20	12	5,5	5,3	5,0	6,8	82
Оз. рожь	310	32	20	5,2	5,5	6,2	6,9	77
Кормовая свекла	290	300	240	5,7	4,0	7,2	11,9	83
Овес	300	19	12	5,9	4,1	6,0	7,7	89

Почва – серая лесная среднесуглинистая.

**Дозы удобрений:** под пропашные N<sub>75</sub>P<sub>20</sub>K<sub>30</sub>;  
под зерновые N<sub>60</sub>P<sub>20</sub>K<sub>70</sub>.

**Наличие скота (голов):** КРС молодняк – 105;  
КРС взрослые – 750;  
куры – 1500.

### 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности компетенций ПКС-8, ОПК-1 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);
- зачет;
- 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 исключающим возможность выбора «сложного» или «легкого» вариантов тестового задания, так как вопросы тестового задания формируются с помощью «генератора случайных чисел», охватывая осваиваемые компетенции ПКС-8, ОПК-1.

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: («отлично», «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 аудитории 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-1 <sub>ПКС-8</sub> , (32У2В2) ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> (313У13В13),	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 развернутые ответы; отмечается хорошая степень понимания студентом изученного материала, в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один – два недочета.	ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> , (32У2В2) ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> (313У13В13),	в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
3	обучающийся ответил на более половины поставленных вопросов, при этом неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание	ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> , (32У2В2) ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> (313У13В13),	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)

	вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов.		
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-1 <sub>ПКС-8</sub> , (32У2В2) ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> (313У13В13),	не сформирована компетенция

*Таблица 2 – Шкала оценивания с учетом контролируемых компетенций*

Оценка	Индекс контролируемой компетенции (или ее части), этапы формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенции
5	ИД-1 <sub>ПКС-8</sub> , (32У2В2) ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> (313У13В13),	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
4		в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
3		выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)
2		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, объединённых общностью объекта.

Выполнение курсовой работы предполагает постановку и решение совокупности аналитических, расчётных, синтетических, исследовательских, оценочных задач, объединённых 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 объём курсовой работы, содержание отдельных её частей, требования к оформлению.

Руководитель для индивидуальных консультаций по выполнению курсовой работы, ее проверке и допуска 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 объём 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, сообщаются 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 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 четырёх 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 компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования 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-1ПКС-8, (32У2В2) ИД-1ОПК-1 (313У13В13),	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-1ПКС-8, (32У2В2) ИД-1ОПК-1 (313У13В13),	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 теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы	ИД-1ПКС-8, (32У2В2) ИД-1ОПК-1 (313У13В13),	выявлена недостаточная сформированность компетенции (или ее части)

	и самостоятельности) применяет его практически; при ответах на вопросы допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.		
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-1 <sub>ПКС-8</sub> , (32У2В2) ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> (313У13В13),	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 обоснованности выводов	выводы не имеют должного уровня обоснования	выводы в целом обоснованы результатами проведенного студентом аналитического исследования	выводы всесторонне 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 формирования компетенции*	Критерии оценивания результатов обучения для формирования компетенций
5	ИД-1ПКС-8, (32У2В2) ИД-1ОПК-1 (313У13В13),	продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенции (или ее части)
4		в целом подтверждается освоение компетенции (или ее части)
3		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 всесторонние, 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 программного 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»** выставляется 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 зачета**

Зачет преследует 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.

Зачет сдаются всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебными планами основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) и утвержденными учебными рабочими программами по дисциплинам.

Зачет – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний студента по отдельным разделам дисциплины, курсовым работам, различного вида практикам.

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

Форма проведения зачета (устная, письменная, тестирование и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для зачета 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 зачета по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для зачета выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

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

Зачеты по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими практические (семинарские) занятия в группах или читающими лекции по данной дисциплине.

Во время зачета экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу, картами, справочниками, таблицами и другой справочной литературой. При подготовке к устному зачету экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытавший 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 зачет, взял билет или вопрос и отказался от ответа, то в экзаменационной (зачетной) ведомости ему выставляется оценка «не зачтено» 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 зачетах пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «не зачтено».

Присутствие на зачетах посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета в экзаменационную (зачетную) ведомость выставляются оценки «зачтено» или «не зачтено».

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

Экзаменационная ведомость для оформления результатов сдачи дифференцированного зачета содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи зачета (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 зачета, 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, принимающего зачет.

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

По окончании зачета преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии.

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

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

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре зачет по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи зачета.

При несогласии с результатами зачета 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.

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. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи зачета, является окончательной; результаты пересдачи зачета оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела образовательного учреждения и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи 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 без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины.

#### *Регламент проведения зачета.*

До начала проведения зачета экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием экзамена у обучающихся, которые не допущены к нему деканом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях зачет может приниматься при наличии у

обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

*Порядок проведения устного зачета.*

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

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

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку, с его разрешения выбирает случайным образом один из имеющихся на столе билетов, называет его номер, берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует номер билета. Во время зачета студент не имеет право 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 зачета.*

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

Перед проведением письменного зачета 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 вопросы (билеты) по разработанной схеме. 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 вопросов (билетов) обучающимся разрешается перевернуть текст задания и одновременно приступить к выполнению зачета. Во время выполнения письменного зачета один из преподавателей подходит к каждому из обучающихся и проверяет:

- 1) зачетную книжку, обращая внимание на вуз, факультет, курс, Ф.И.О. и фото;
- 2) 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 зачетную 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 зачета.

По результатам сдачи зачета преподаватель выставляет оценку с учетом показателей работы студента в течение семестра.

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 ПКС-8, ОПК-1 при промежуточной аттестации (зачет) оцениваются следующим образом:

**Зачет** заслуживает студент, обнаруживший всесторонние, систематические и глубокие знания по всем разделам курса, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Зачет выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение, для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Обучающийся демонстрирует достаточные знания и умения по соответствующим компетенциям ПКС-8, ОПК-1, приведенным в разделе 4 настоящего ФОС.

Студент получает **«незачет»**, если ответ не правильный, показывает незнание основного материала, грубые ошибки в определении понятий или при отказе студента отвечать по заданию. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

## **6.6 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 предшествующей 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, испытавший 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, отчество 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 соревнование, 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 выставлять 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 передача 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 ПКС-8, ОПК-1, 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 покидать 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 являться 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) зачетную 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 неважным причинам.

**Знания и умения, навыки** по сформированности компетенций ОПК-1, 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-1, 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-1, 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-1, 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 «Агрохимия», студент не приступал к решению задачи.

### **6.7 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.

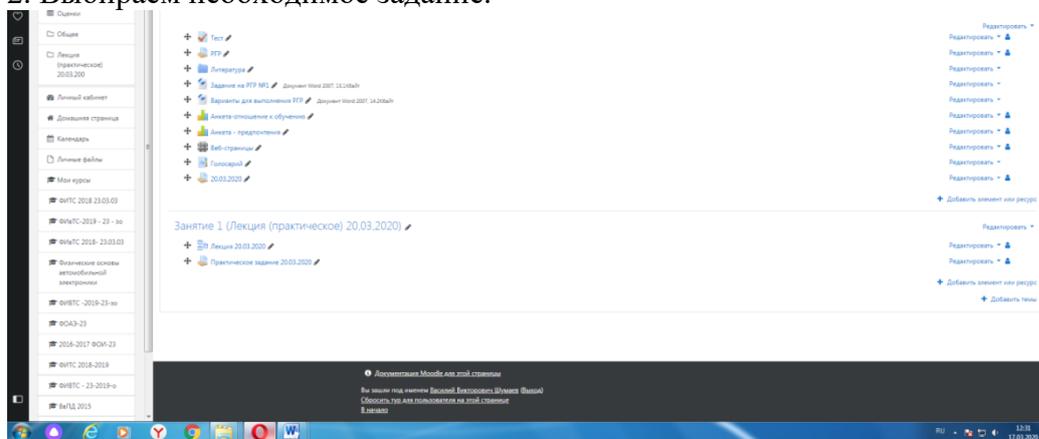
Педагогический работник может рекомендовать обучающимся изучение онлайн курса на образовательной платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/specialize/>. Платформа создана Ассоциацией "Национальная платформа открытого образования", учрежденной ведущими университетами - МГУ им. М.В. Ломоносова, 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 осуществляется 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.

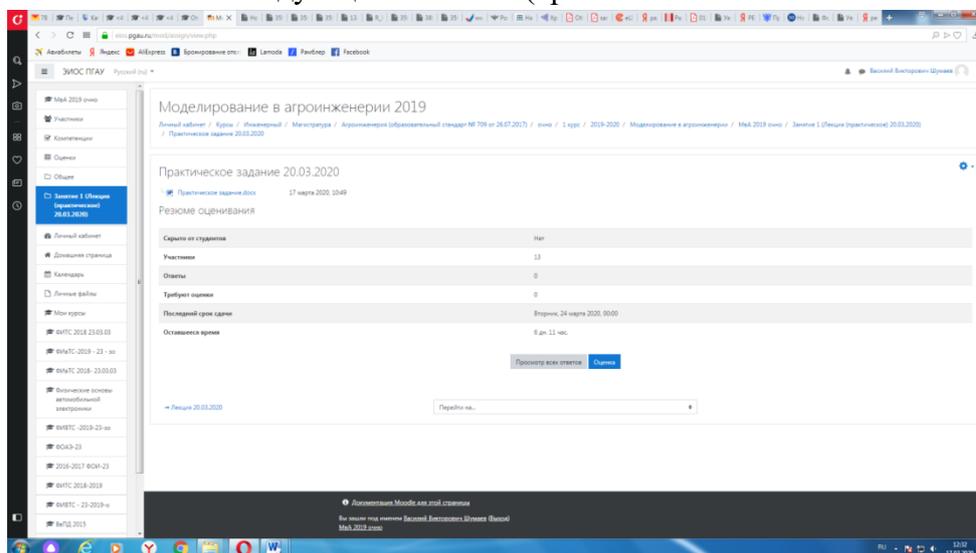
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

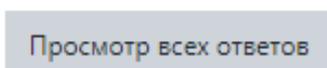
1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбираем необходимое задание.



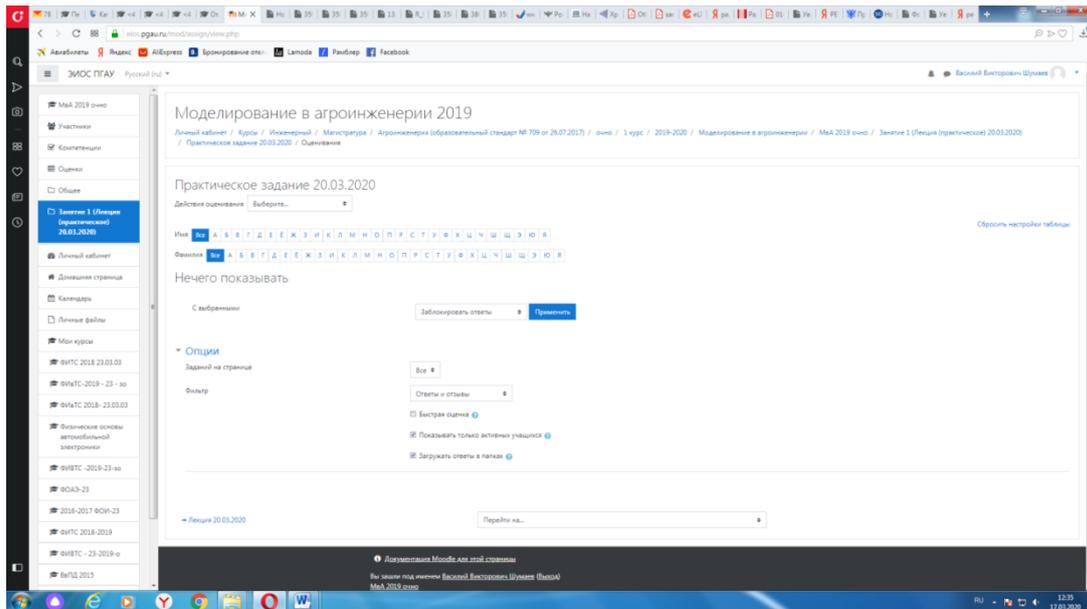
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



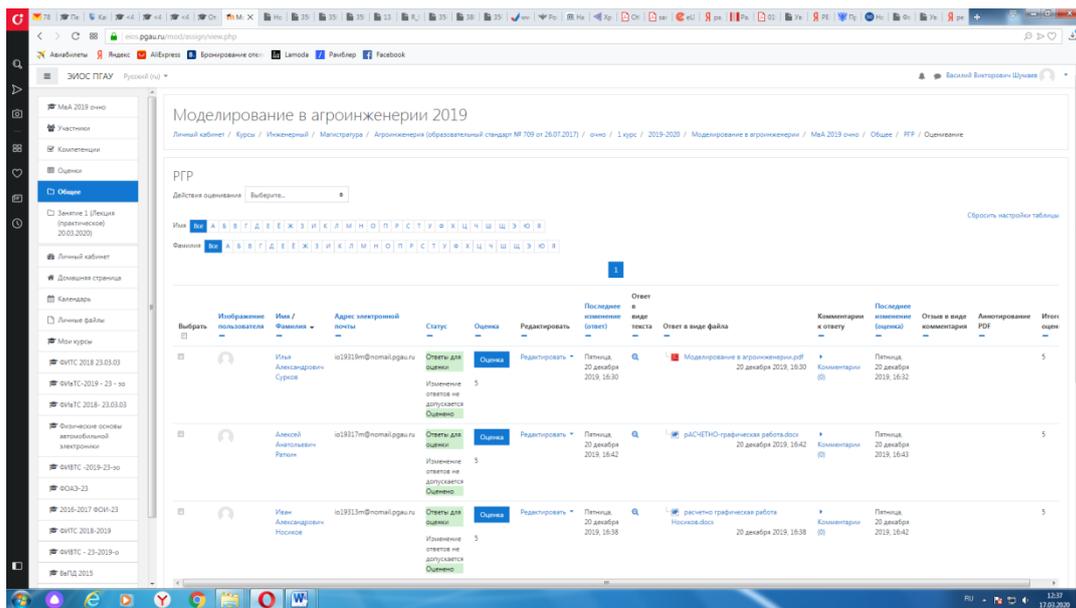
4. Далее нажимаем кнопку



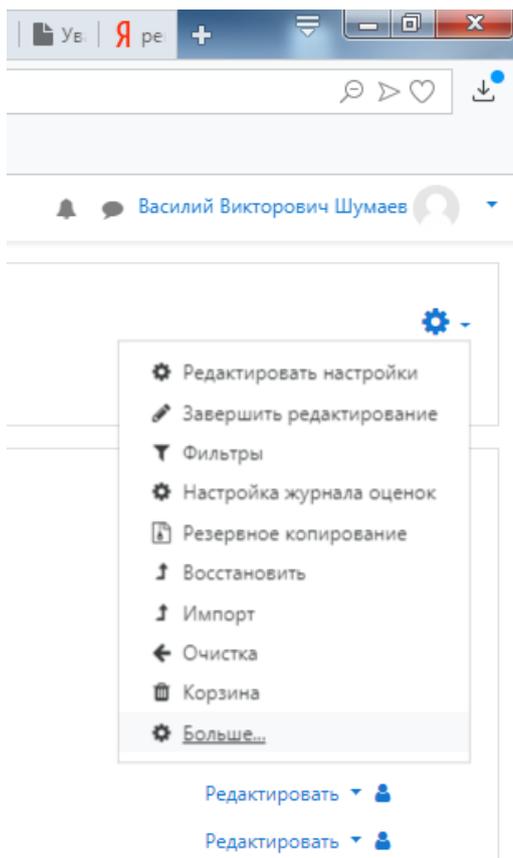
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



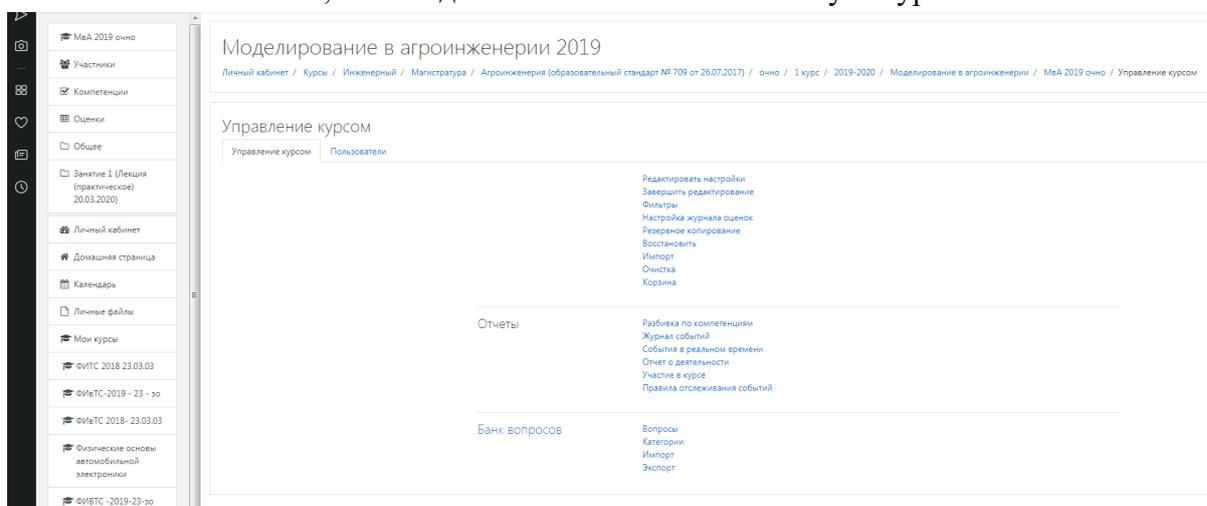
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



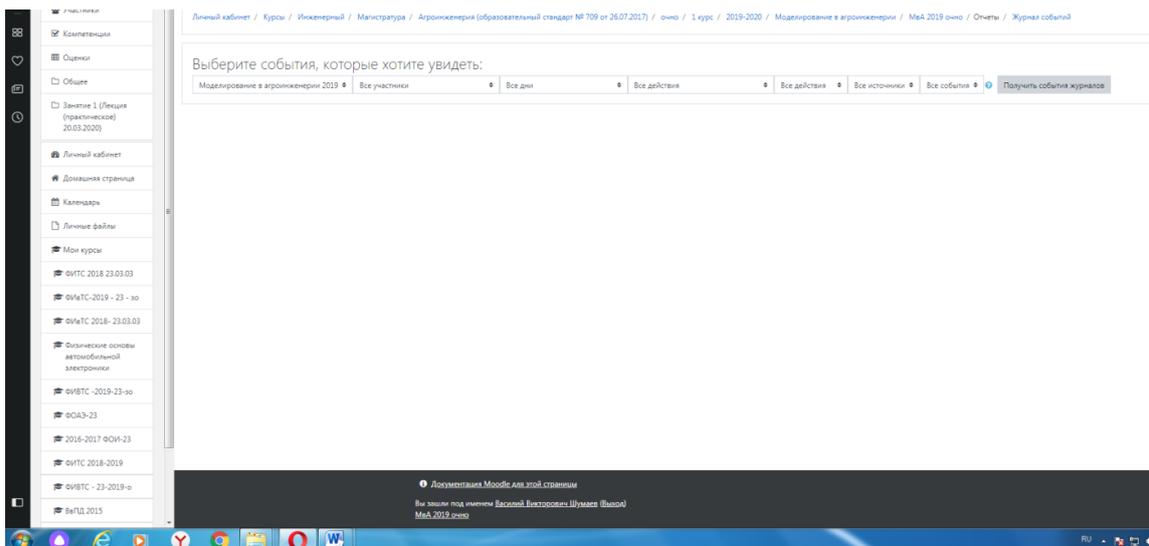
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



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.

Время	Полное имя пользователя	Загруженный пользователь	Контекст события	Компонент	Название события	Описание	Источник	IP-адрес
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание PFP	Задание	Таблица оценивания просмотрена	The user with id '445' viewed the grading table for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание PFP	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание PFP	Задание	Страница состояния представленного ответа просмотрена	The user with id '445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Задание PFP	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '56731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:52	Василий Викторович Шумяев	-	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Курс просмотрен	The user with id '445' viewed the course with id '18770'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:49	Василий Викторович Шумяев	-	Тест Тест	Тест	Отчет по тесту просмотрен	The user with id '445' viewed the report 'overviews' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест Тест	Тест	Завершенная попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has had their attempt with id '1455' reviewed by the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест Тест	Тест	Попытка теста завершена и отправлена на оценку	The user with id '7278' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	-	Александр Леонидович Петряев	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '1' updated the grade with id '25729' for the user with id '7278' for the grade item with id '14887'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Система	Пользователю поставлена оценка	The user with id '7278' updated the grade with id '25728' for the user with id '7278' for the grade item with id '14888'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест Тест	Тест	Сводка попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 16:48	Александр Леонидович Петряев	Александр Леонидович Петряев	Тест Тест	Тест	Попытка теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '56375'.	web	192.168.0.6

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.

## **6.8 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:

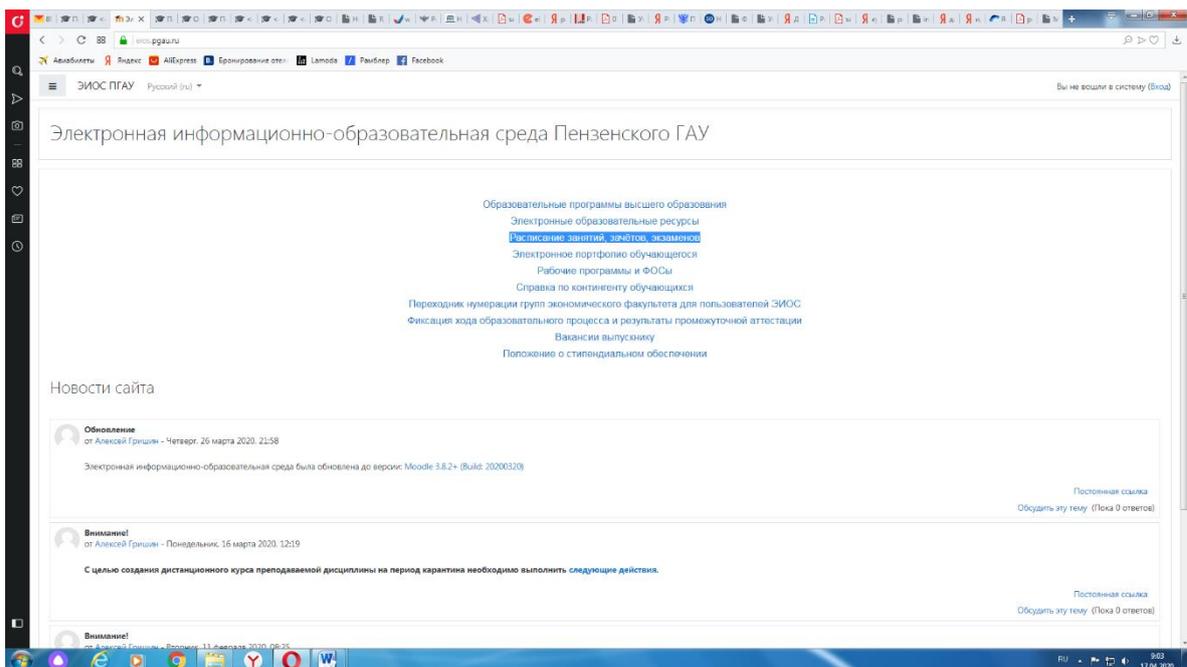
- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование 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)

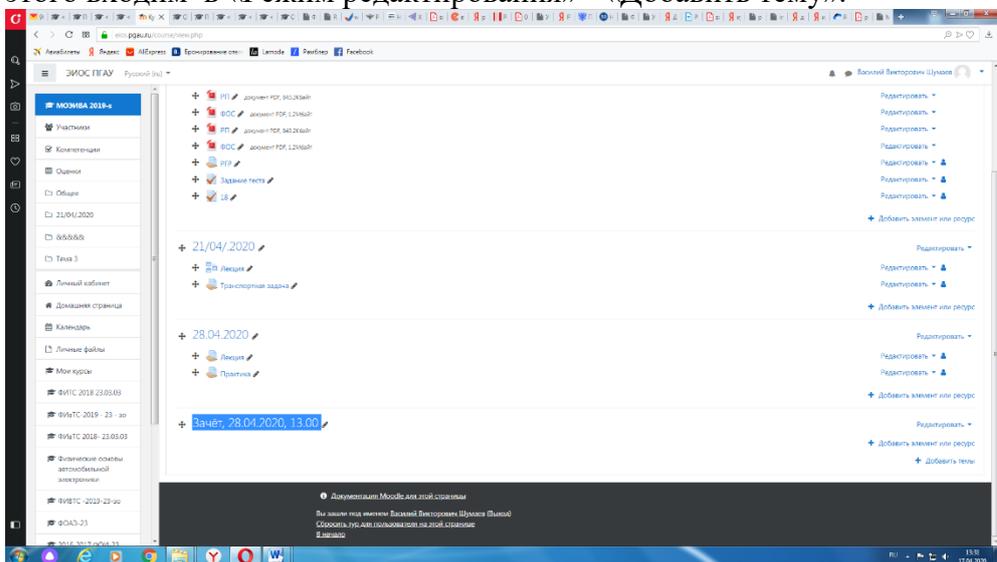
педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- 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.

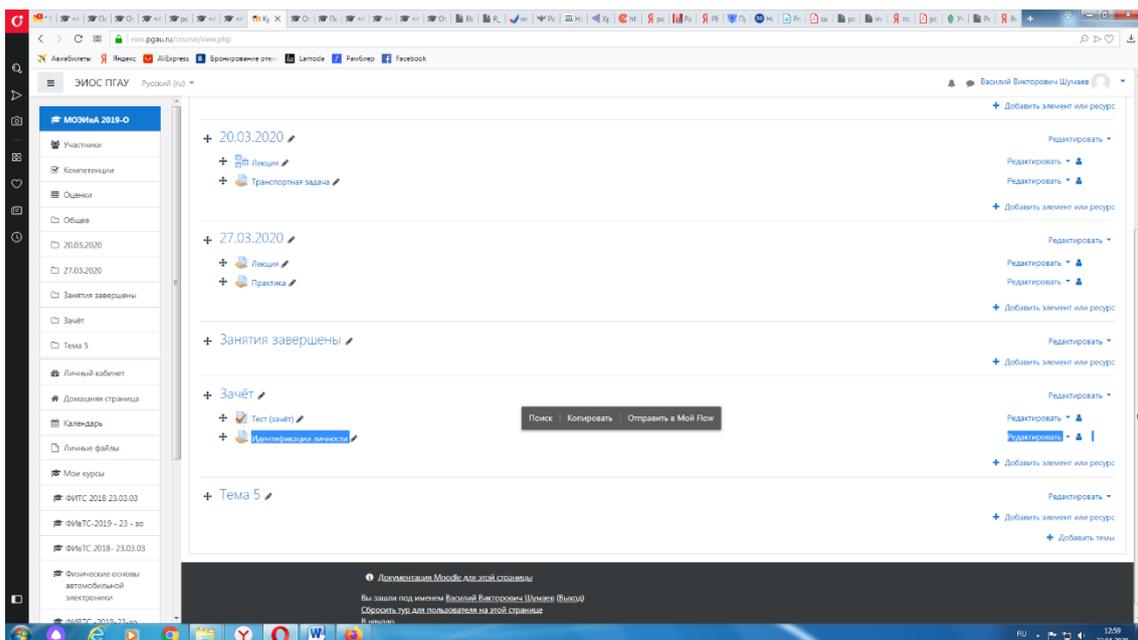


### *Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации*

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:



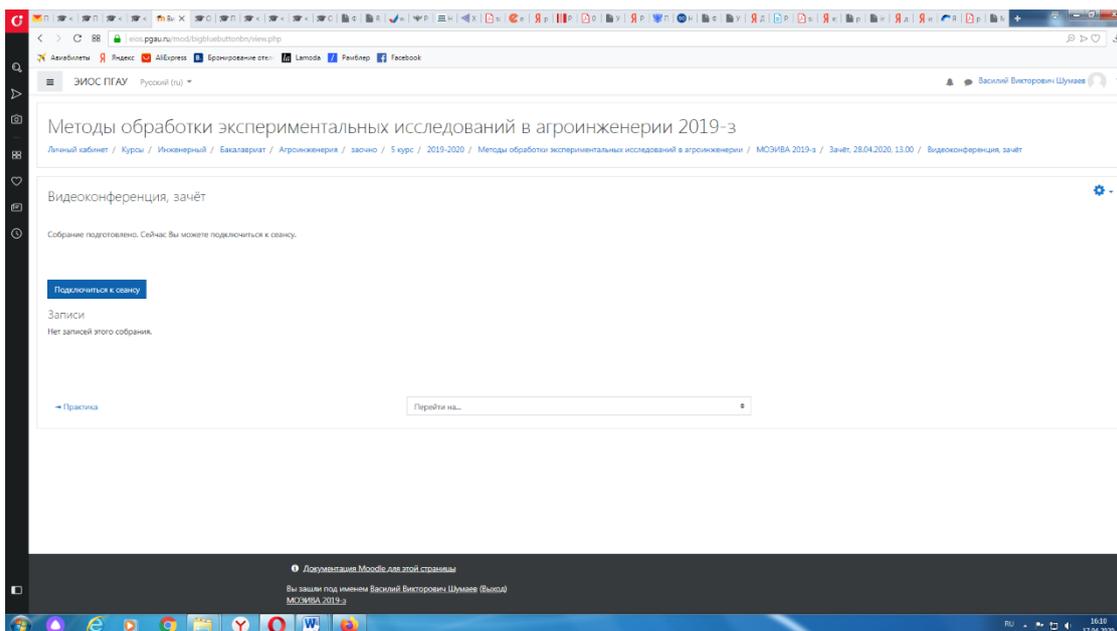
б) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

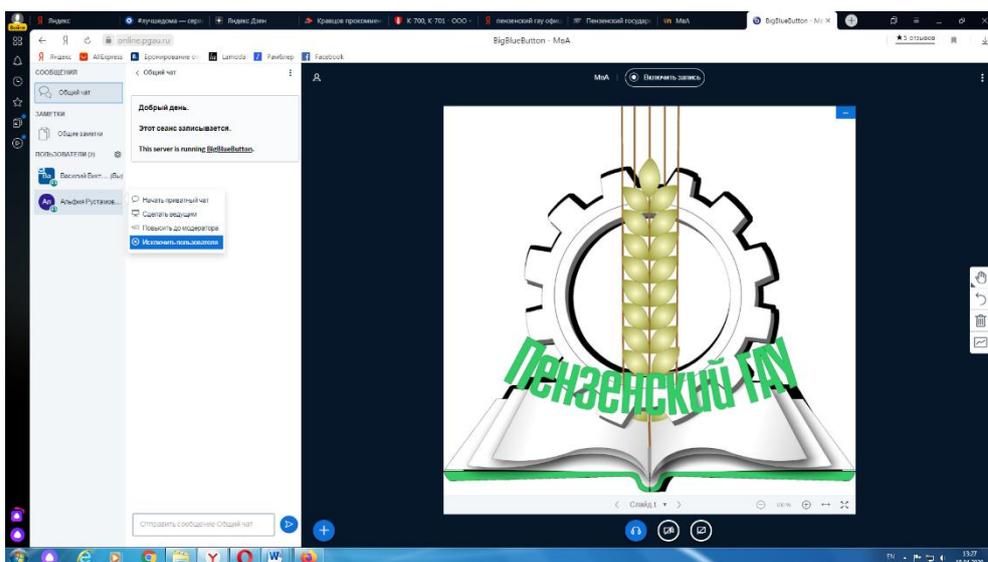
в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной 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».



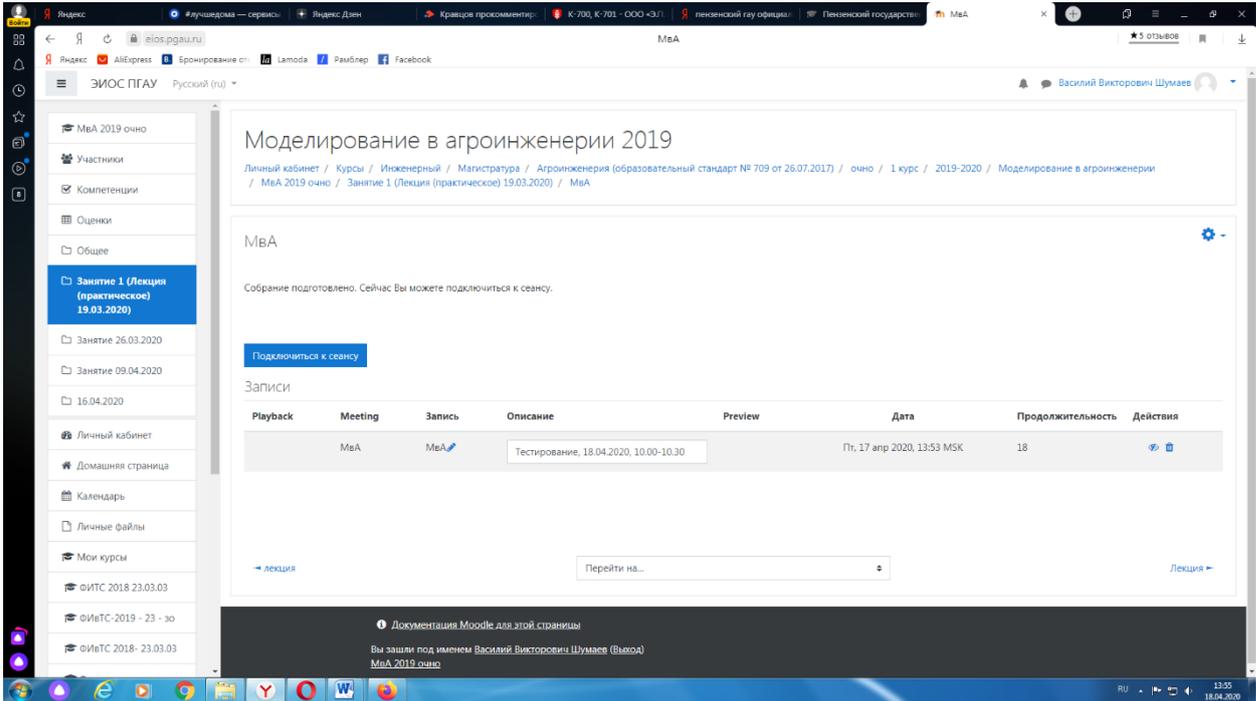
В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

- 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 видеочкамеру 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 достаточна одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».



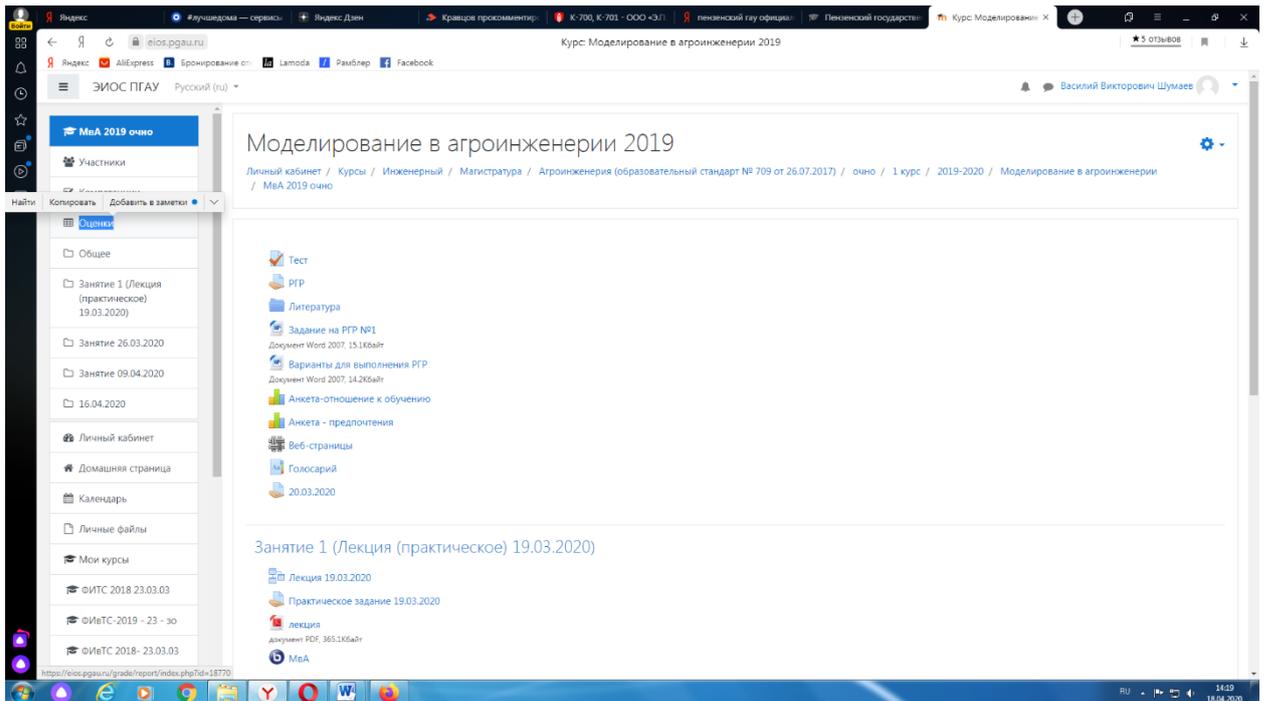
The screenshot shows a Moodle LMS interface. The main content area displays the course title 'МВА 2019 очно' and a list of recordings. The recording table is as follows:

Playback	Meeting	Запись	Описание	Preview	Дата	Продолжительность	Действия
	МВА	МВА	Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30		Пт, 17 апр 2020, 13:53 MSK	18	

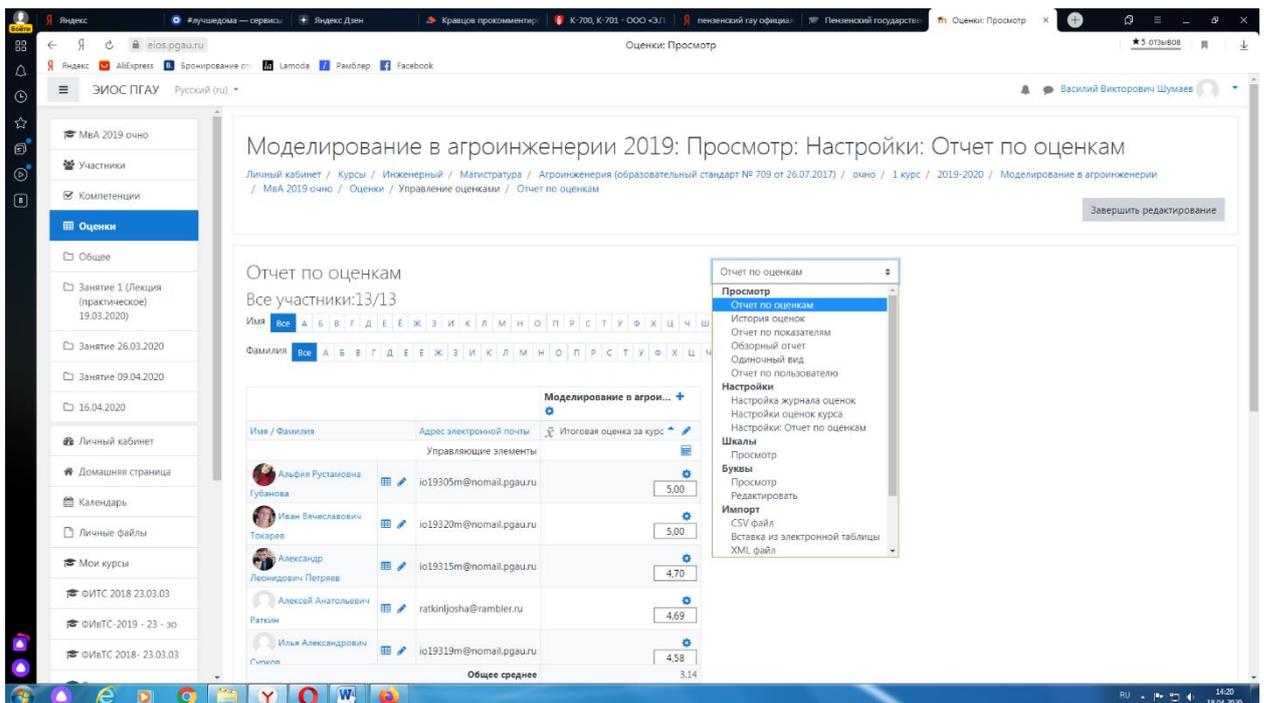
At the bottom of the page, there is a footer with the text: 'Документация Moodle для этой страницы. Вы вошли под именем Василий Викторович Шумеев (Выход) МВА 2019 очно'.

После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить 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».

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjasha@rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319m@nomail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306m@nomail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Носков	io19313m@nomail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318m@nomail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308m@nomail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Кожойко	io19309m@nomail.pgau.ru	2,50
Антонида Владимировна Грузинова	io19304m@nomail.pgau.ru	
Софья Александровна Кшуманова	io19311m@nomail.pgau.ru	
Сергей Витальевич Фомин	io19322m@nomail.pgau.ru	
Общее среднее		3,14

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 видеофиксации), 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 «Сбой 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 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.

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Юлия Руслановна Губина	ю19305m@nomail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Тихонов	ю19320m@nomail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петров	ю19315m@nomail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Рязкин	ryazkin@nomail.pgau.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	ю19113m@nomail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	ю19106m@nomail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Носов	ю19113m@nomail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	ю19118m@nomail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	ю19308m@nomail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Колодкина	ю19300m@nomail.pgau.ru	2,50
Антонина Владимировна Грузинская	ю19304m@nomail.pgau.ru	
Светлана Александровна Кушачева	ю19111m@nomail.pgau.ru	
Сергей Владимирович	ю19307m@nomail.pgau.ru	3,14

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 оценки 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.