

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

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель методической  
комиссии агрономического  
факультета

 О.А. Ткачук  
«20» мая 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан агрономического  
факультета

 А.Н. Артыухин  
«20» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы агрохимических исследований**

Направление подготовки  
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) программы  
Агроэкология

Квалификация  
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

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

Составитель рабочей программы:  
канд. с.-х. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ Чекаев Н.П.

Рецензент:  
Кандидат с.-х. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ Корягин Ю.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» «15» мая 2019 года, протокол № 10.

Заведующий кафедрой:  
канд. с.-х. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ Чекаев Н.П.

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

Председатель методической комиссии:  
канд. с.-х. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ О.А. Ткачук

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 702, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта и с учетом профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003).

Составитель рабочей программы:  
канд. с.-х. наук, доцент



---

Чекаев Н.П.

Рецензент:  
Кандидат с.-х. наук, доцент



---

Корягин Ю.В.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» 05 октября 2020 г., протокол № 3.

Заведующий кафедрой:  
канд. с.-х. наук, доцент



---

Чекаев Н.П.

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

Председатель методической комиссии:  
канд. с.-х. наук, доцент



---

О.А. Ткачук

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Методы агрохимических исследований»  
для студентов агрономического факультета, обучающихся  
по направлению подготовки  
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

В рецензируемой рабочей программе дисциплины «Методы агрохимических исследований» представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса студентов 3 курса агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Рабочая программа дисциплины «Методы агрохимических исследований» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки

Российской Федерации от «26» июля 2017 г. № 702, с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003). Содержит все разделы, предусмотренные положением о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и может быть использована в учебном процессе Пензенского ГАУ.

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

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность (профиль) программы Агроэкология и нормативным документам Пензенского ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент, кандидат с.-х. наук, доцент



Корягин Ю.В.

## ВЫПИСКА

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

от «15» мая 2019 г.

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

*Слушали:* Чекаева Н.П., который представил рабочую программу и ФОС дисциплины «Методы агрохимических исследований», подготовленную в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология (утвержден «26» июля 2017 г. приказом Минобрнауки России № 702, с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003).

*Постановили:* утвердить рабочую программу и ФОС дисциплины «Методы агрохимических исследований» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология.

*Голосовали:* «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой



Н.П. Чекаев

Секретарь

Т.А. Балабанова

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

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

Повестка дня

*Вопрос 2.* Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Методы агрохимических исследований» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология.

*Слушали:* Ткачук О.А, которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Методы агрохимических исследований», подготовленная заведующим кафедрой «Почвоведение, агрохимия и химия» Чекаевым Н.П. одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия» протокол № 10 от 15 мая 2019 г.

Необходимость в представленной программе объясняется приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 г. № 669 «Об утверждении федерального образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология, с учётом требований профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003).

*Выступили:* Арефьев А.Н., который отметил, что представленная на рассмотрение рабочая программа выполнена в соответствии с положением о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, и может быть использована в учебном процессе Пензенского ГАУ.

*Постановили:*

Рабочую программу дисциплины «Методы агрохимических исследований» одобрить и рекомендовать к использованию в учебном процессе для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) программы Агроэкология.

Председатель методической комиссии  
агрономического факультета,  
канд. с.-х. наук, доцент



О.А. Ткачук

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Фонд оценочных средств	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»	8.04.2020 г. протокол № 8 	№ 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 9.4 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020
2	9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.5 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№ 13 от 25.08.2020 	№ 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	№ 13 от 25.08.2020 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020

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	2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы бакалавриата	В раздел 2 добавлены трудовые функции и трудовые действия в связи с утверждением профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60003)	№ 23 от 05.10.2020 г. 	№ 2 от 12.10.2020 г. 	12.10.2020

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе  
ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Раздел 5 Содержание дисциплины	В соответствии с Положением о порядке организации практической подготовки обучающихся в ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ добавлены таблицы 5.3.3 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки) 5.3.4 – Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (заочная форма обучения) (реализуются в форме практической подготовки)	№ 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	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	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.4)	30.08.2022, № 13 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части наименования и оснащённости специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	30.08.2022, № 13 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022

Лист регистрации изменений и дополнений  
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.1)	28.08.2023, № 14 	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)	28.08.2023, № 14 	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 состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	28.08.2023, № 14 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023

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	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 	02.09.2024
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	27.08.2024 № 17 	27.08.2024 № 7 	02.09.2024



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	<p>Новая редакция таблицы 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>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</p>	<p>Протокол № 11 от 25.08.2025</p> 	<p>Протокол № 12 от 29.08.2025</p> 	01.09.2025

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Задачи дисциплины:**

- Цель дисциплины** – формирование представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков по методике агрохимических исследований
- изучение теоретических основ методики и техники закладки и проведения полевых, вегетационных и лизиметрических опытов с удобрениями;
  - формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области агрохимического обследования почв;
  - изучение методик исследований свойств почв, растений и удобрений.

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

Дисциплина «Методы агрохимических исследований» направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

- готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5);
- способен проводить отбор проб почвы, природных вод, атмосферных осадков, сельскохозяйственной продукции в соответствии с разработанной программой экологического контроля (мониторинга и стандартными методами пробоотбора (ПКС-1);
- выполнение лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками (ПКС-2);
- способен проводить оценку устойчивости почв, на которых планируется реализация технологий производства сельскохозяйственной продукции, к антропогенному воздействию (ПКС-4);
- способен разрабатывать мероприятия по оптимизации функционирования агроэкосистем (ПКС-7).

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

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Методы агрохимических исследований», индикаторы достижения компетенций ОПК-5, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-4, ПКС-7, 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-5</sub>	Проводит лабораторные, вегетационные и полевые опыты по изучению новых технологий в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	З3(ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> )	Знать: методики лабораторных, вегетационных и полевых опытов с удобрениями	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			У3(ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> )	Уметь: подбирать методики лабораторных, вегетационных и полевых исследований по изучению новых технологий в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведении	
			В3(ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> )	Владеть: навыками проведения лабораторных, вегетационных и полевых исследований по вопросам эффективного применения удобрений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.	
2	ИД-3 <sub>ПКС-1</sub>	Умеет пользоваться специальным оборудованием при отборе проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия	З2(ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> )	Знать: специальное оборудование для отбора проб почвы, растительной продукции и удобрений	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			У2(ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> )	Уметь: пользоваться специальным оборудованием для отбора проб почвы, растений и удобрений	
			В2(ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> )	Владеть: навыками отбора проб почвы, растений и удобрений специальным оборудованием.	
3	ИД-1 <sub>ПКС-2</sub>	Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического	З6 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> )	Знать: методики лабораторных исследований проб почв, растениеводческой продукции, удобрений	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			У6 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> )	Уметь: подбирать методики лабораторных исследований для определения свойств почвы, растениеводческой продукции, удобрений	
			В6 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> )	Владеть: навыками проведения агрохимических исследований в агроэкосистемах	

		контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации			
4	ИД-1 <sub>ПКС-4</sub>	Выбирает перечень диагностических показателей и шкалу для их оценки при определении устойчивости почв к антропогенному воздействию	ЗЗ (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> )	Знать: шкалу оценки диагностических показателей почвы	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			УЗ (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> )	Уметь: выбирать перечень диагностических показателей для оценки устойчивости почв к антропогенному воздействию	
			ВЗ (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> )	Владеть: навыками проведения оценки почв антропогенному воздействию по данным агрохимического обследования	
5	ИД-3 <sub>ПКС-7</sub>	Рассчитывает баланс элементов питания и органического вещества в почвах и разрабатывает мероприятия по оптимизации агроэкосистем и повышения их стабильности	З4 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> )	Знать: методики определения элементов питания и органического вещества в почве	Тест, устный опрос, доклад, экзамен
			У4 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> )	Уметь: проводить расчет баланса элементов питания и органического вещества почв по данным агрохимического обследования	
			В4 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> )	Владеть: навыками оценки почв по данным агрохимического обследования и разрабатывать приемы повышения плодородия	

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

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

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

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

*Трудовые действия:*

Отбор проб почвы, природных вод, атмосферных осадков, сельскохозяйственной продукции в соответствии с разработанной программой экологического контроля(мониторинга) и стандартными методами пробоотбора

Выполнение лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными методиками)

*Трудовая функция* – «Разработка технологий производства сельскохозяйственной продукции, отвечающего требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации» (Код А/03.6).

*Трудовые действия:*

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

Разработка мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем

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

Дисциплина «Методы агрохимических исследований» относится к обязательной части дисциплин учебного плана (блок Б1.О.33). Предшествующими курсами дисциплины «Методы агрохимических исследований» являются «Введение в профессиональную деятельность», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Агрохимия», «Методы почвенных исследований». Является базовой для дисциплин «Сельскохозяйственная экология», «Агроэкологическая оценка земель», «Охрана почв и повышение их плодородия», «Стандартизация и сертификация продукции растениеводства».

#### 4. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 час.).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Методы агрохимических исследований» 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 (6 семестр)	заочная форма обучения (4 курс, летняя сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	59,05/1,64	14,95/0,41
1.1	Лекции	Лек	14/0,39	4/0,11
1.2	Семинары, и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	42,0/1,17	10/0,28
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,7/0,02	0,6/0,02
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		84,95/2,36	129,05/3,58
2.1	Самостоятельная работа	СР	51,3/1,43	120,4/3,34
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65/0,93	8,65/0,24
	Всего	По плану	144/4	144/4

**Форма промежуточной аттестации:**

**по очной форме обучения** – экзамен, 6 семестр.

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

## 5. Содержание дисциплины

*Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Методы агрохимических исследований» и их содержание*

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	2	3	4
1	Агрохимическое обследование почв земель сельскохозяйственного назначения	Агрохимическая служба. Подготовительный и полевой этапы агрохимического обследования почв. Подготовка почвенных образцов для анализов: (образцы для определения массовых агрохимических показателей; образцы для определения микроэлементов и ТМ). Стандартные методы определения подвижных элементов питания в почве (основные методические условия). Оформление агрохимических картограмм – группировка почв по $P_2O_5$ , $K_2O$ и $pH_{ксл}$ . Использование результатов агрохимического обследования почв.	33(ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ) У3(ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ) В3(ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ) 33 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> ) 34 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> ) У4 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> ) В4 (ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> )
2	Методы исследований в агрохимии	Методика полевого опыта. Размещение опыта на участке. Закладка опыта. Уход за растениями и сопутствующие наблюдения в течение вегетационного периода. Учет результатов опыта. Вегетационный метод. Питательные смеси для водных и песчаных культур растений. Техника постановки водных культур. Техника постановки песчаных культур. Техника постановки почвенных культур. Лизиметрические исследования.	32(ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> ) У2(ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> ) В2(ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> ) 36 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> ) У6 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> ) В6 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> ) 33 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> ) В3 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> )
3	Физико-химические методы изучения и диагностики в исследованиях почв и растений	Физико-химические методы концентрирования и разделения веществ. Оптические методы анализа. Электрохимические методы анализа. Масс-спектрометрия. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). Хроматографические методы	32(ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> ) У2(ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> ) В2(ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> ) 36 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> ) У6 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> ) В6 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> ) 33 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> ) У3 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> )

		анализа. Радиометрические методы анализа. Диагностика гумусового состояния почв. Биологические методы исследований.	ВЗ (ИД-1 ПКС-4)
--	--	---	-----------------

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

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	1	Агрохимическое обследование почв земель сельскохозяйственного назначения	1. Планирование и организация работ по агрохимическому обследованию почв. 2. Порядок отбора почвенных проб при проведении агрохимического обследования. 3. Обобщение результатов агрохимического обследования почв. 4. Составление агрохимических картограмм хозяйства.	2
2	2	Методика полевого опыта	1. Основные понятия, встречающиеся в методике полевого опыта 2. Выбор участка 3. Размещение опыта на участке 4. Закладка опыта 5. Уход за растениями и сопутствующие наблюдения в течение вегетационного периода 6. Учет результатов опыта	4
3	2	Вегетационные и лизиметрические исследования.	1. Питательные смеси для водных и песчаных культур растений 2. Техника постановки водных культур 3. Техника постановки песчаных культур 4. Техника постановки почвенных культур 5. Лизиметрические исследования	2
4	3	Физико-химические методы изучения и диагностики в исследованиях почв и растений	1. Физико-химические методы концентрирования и разделения веществ 2. Оптические методы анализа 3. Электрохимические методы анализа 4. Масс-спектрометрия 5. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР) 6. Хроматографические методы анализа 7. Радиометрические методы анализа	4

5	3	Диагностика гумусового состояния почв	1. Показатели гумусного состояния почв. 2. Фракционно-групповой состав гумуса. 3. Влияние систем земледелия на качественный состав органического вещества. 4. Диагностика подвижных форм гумусовых веществ в пахотных почвах.	2
Итого				14

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	2	3	4	5
1	2	Методика полевого опыта	1. Основные понятия, встречающиеся в методике полевого опыта 2. Выбор участка 3. Размещение опыта на участке 4. Закладка опыта	2
2	3	Физико-химические методы изучения и диагностики в исследованиях почв и растений	1. Оптические методы анализа 2. Электрохимические методы анализа 3. Масс-спектрометрия 4. Хроматографические методы анализа	2
Итого				4

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

Таблица 5.3.1 – 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	Агрохимическое обследование почв. 1. Подготовительный и полевой этапы агрохимического обследования почв. Организация работ. 2. Лабораторный этап агрохимического обследования. Подготовка почвенных образцов.	2
2	Раздел 1	Анализ почвенных проб 1. Определение кислотно-основных свойств почв 2. Методы определения азота в почве 3. Методы определения содержания фосфора в почве 4. Методы определения калия в почве 5. Методы определения содержания и состава гумуса в почве	8
3	Раздел 1	Подготовка картографической основы и проведение полевых работ. 1. Составление агрохимических картограмм.	2

		2. Обобщение результатов комплексного агрохимического обследования.	
4	Раздел 1	1. «Анализ почвы», «Работа агрохимической лаборатории в тепличном комбинате» видеофильмы с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций	2
5	Раздел 2	Составление схем полевых опытов. 1. Схема полевых опытов при изучении доз удобрений. 2. Схема полевых опытов с изучением доз и соотношений N, P, K. 3. Схема полевых опытов со сроками и способами внесения удобрений. 4. Схема опытов по изучению сравнительного действия навоза и минеральных удобрений.	2
6	Раздел 2	Разбивка и фиксирование опытного участка в поле. 1. Подготовка и внесение минеральных и органических удобрений; расчет доз удобрений на делянку. 2. Обработки почвы на опытном участке; уход за опытом. 3. Сопутствующие наблюдения и учеты в период вегетации в опыте. Учет урожая. Прямой метод учета урожая. Учет урожая по пробному снопу.	2
7	Раздел 2	Видеофильмы с элементами мультимедиа «Лаборатория агроплюс» «ФГБУ ГЦАС», Агрохимия – ЗА и ПРОТИВ» «Польза и вред сельскохозяйственной химии» Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций	2
8	Раздел 2	Статистический анализ данных однофакторного полевого опыта с однолетними и многолетними культурами	1
9	Раздел 2	Статистический анализ данных многофакторного полевого опыта	1
10	Раздел 3	Анализ растений 1. Отбор растительной пробы 2. Размол растительных образцов и их хранение 3. Методы определения различных форм азота в растительном материале 4. Определение углеводов в растениях 5. Определение витаминов в растениях 6. Определение жиров в растительном материале	6
11	Раздел 3	«Демонстрация анализа почв на iCAP 6000» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций	2
12	Раздел 3	Анализ удобрений. 1. Качественный и количественный анализ минеральных удобрений. 2. Качественный и количественный анализ органических удобрений. 3. Расчет доз минеральных удобрений при внесении в почву. 4. Определение доз удобрений расчетными методами	6

13	Раздел 3	Биологические методы исследований 1. Определение содержания выделившегося CO <sub>2</sub> по Карпачевскому 2. Определение интенсивности разложения целлюлозы 3. Определение суммарной токсичности почвы, растительной продукции биотестированием. 4. Определение нитрифицирующей способности почвы по Кравкову	6
14		Видеофильм с элементами мультимедиа «Хроматографические методы исследований» Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			42

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	Агрохимическое обследование почв. 1. Подготовительный и полевой этапы агрохимического обследования почв. Организация работ. 2. Лабораторный этап агрохимического обследования. Подготовка почвенных образцов.	2
2	Раздел 1	Анализ почвенных проб 1. Определение кислотно-основных свойств почв 2. Методы определения азота в почве 3. Методы определения содержания фосфора в почве 4. Методы определения калия в почве 5. Методы определения содержания и состава гумуса в почве	6
3	Раздел 3	Определение нитратов в растительной продукции 1. Ионметрический метод определения нитратов 2. Определение нитратов в тканях, мезге, соке растительной продукции с помощью нитратного ионоселективного датчика (модификация ЦИНАО)	2
Итого:			10

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, содержание занятия	Время, ч.
1	2	3	4
1	Раздел 1	Агрохимическое обследование почв. 1. Подготовительный и полевой этапы агрохимического обследования почв. Организация работ. 2. Лабораторный этап агрохимического обследования. Подготовка почвенных образцов.	2
2	Раздел 1	Анализ почвенных проб 1. Определение кислотно-основных свойств почв 2. Методы определения азота в почве 3. Методы определения содержания фосфора в почве 4. Методы определения калия в почве 5. Методы определения содержания и состава гумуса в почве	8
3	Раздел 3	Анализ растений 1. Отбор растительной пробы 2. Размол растительных образцов и их хранение 3. Методы определения различных форм азота в растительном материале 4. Определение углеводов в растениях 5. Определение витаминов в растениях 6. Определение жиров в растительном материале	6
4	Раздел 3	Анализ удобрений. 1. Качественный и количественный анализ минеральных удобрений. 2. Качественный и количественный анализ органических удобрений. 3. Расчет доз минеральных удобрений при внесении в почву. 4. Определение доз удобрений расчетными методами	6

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, содержание занятия	Время, ч.
1	2	3	4
1	Раздел 1	Агрохимическое обследование почв. 1. Подготовительный и полевой этапы агрохимического обследования почв. Организация работ. 2. Лабораторный этап агрохимического обследования. Подготовка почвенных образцов.	2
2	Раздел 1	Анализ почвенных проб 1. Определение кислотно-основных свойств почв 2. Методы определения азота в почве 3. Методы определения содержания фосфора в почве 4. Методы определения калия в почве 5. Методы определения содержания и состава гумуса в почве	6
32	Раздел 3	Определение нитратов в растительной продукции 1. Ионметрический метод определения нитратов 2. Определение нитратов в тканях, мезге, соке растительной продукции с помощью нитратного ионоселективного датчика (модификация ЦИНАО)	2

#### 5.4 Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ

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

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита	18,0
2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	27,3
3	Подготовка к тестированию и к выполнению контрольных работ	6,0
4	Самостоятельная подготовка к экзамену	33,65
	Итого:	84,95

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

№ п/п	Виды работы	Время, ч.
1	Подготовка к лабораторным занятиям	10,0
2	Подготовка лекционного материала	25,1
3	Подготовка теоретического материала, не рассматриваемого на лекционных и лабораторных занятиях	85,3
4	Самостоятельная подготовка к экзамену	8,65
	Итого:	129,05

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

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 style="text-align: center;"><i>Современные методы агрофизического, агрохимического и биологического исследования (анализа) почвы и растений.</i></p> <p>Подготовка к анализам. Особенности отбора проб. Технические средства отбора (отбор с регистрацией координат). Картирование электропроводности. Протокол отбора проб. Эtiquетирование, транспортировка, сушка, просеивание, размол, хранение. Электронные системы учета. Банки данных. Статистические методы обработки результатов. Лабораторные и экспрессные методы диагностики почвы и растений.</p>	4	1 С. 29-58  2 С. 31-48
2	1	<p style="text-align: center;"><i>Инструментальные методы определение базовых характеристик агрофизического состояния почвы.</i></p> <p>Методы определения плотности сложения, агрегатного состава, водопрочной структуры. Методы изучения гидрофизических свойств. Концептуальные основы методов. Методические требования к реализации методов. Примеры интерпретации и типичные ошибки интерпретации. Реферат</p>	4	1 С. 117-129
3	1	<p style="text-align: center;"><i>Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания</i></p> <p>Физико-химические методы анализа: спектральные, электрохимические, хроматографические, термические. Сущность методов. Понятие об аналитических приборах. Типы аналитических приборов.</p> <p>Эмиссионный спектральный анализ. Сущность фотометрии. Использование пламенной фотометрии в агрономических исследованиях. Основные приборы. Достоинства и недостатки метода.</p> <p>Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Сущность метода, достоинство и недостатки с позиции агрономических исследований.</p> <p>Электрохимические методы. Кондуктометрия и ее использование в точном земледелии.</p>	8	

		<p>Потенциометрия. Сущность потенциометрии. Реферат</p> <p>Методы инструментальной оценки морфофизиологического состояния растений: массы, площади листьев, состояния развития корневых систем. Спутниковое дистанционное зондирование состояния фитоценозов, фотограмметрия посевов.</p>		
4	2	<p><i>Биологические свойства почвы, их значение для растений и возможность регулирования</i></p> <p>Инструментальные методы определение базовых характеристик биологических свойств почвы. Методы определения органического вещества почвы, методы определения дыхания, методы определения микробиологической активности. Концептуальные основы методов. Методические требования к реализации методов и стандарты. Примеры интерпретации и типичные ошибки интерпретации.</p> <p>Методы исследования биологической активности почв (метод определения дыхания почвы), активности ферментов.</p> <p>Методы идентификации возбудителей болезней растений (метод микроскопического анализа) и интенсивности поражения. Устройство и принципы работы портативного полевого фотометра ПИФ – М. Фитопатологическая экспертиза (метод рулонов ГОСТ Р 50459-92).</p> <p>Методы инструментальной оценки морфофизиологического состояния растений: массы, площади листьев, состояния развития корневых систем. Спутниковое дистанционное зондирование состояния фитоценозов, фотограмметрия посевов.</p> <p>Основные методические подходы определения химической токсичности почв. Метод биотестов. Экспресс-диагностика по водным экстрактам, содержащих водорастворимые фракции почв. Биотестирование на ракообразных, инфузориях, водорослях (хлореллах), рыбах - гуппи.</p>	11,3	1 С.129-150
Итого			27,3	

### 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	«Лаборатория агроплюс» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
2	Л	«Нитраты, пестициды в овощах в фруктах, зелени» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
4	Л	«Биомониторинг» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
Всего лекций			6
1	ЛЗ	«ГМО – как фактор экологии» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
2	ЛЗ	«Работа агрохимической лаборатории в тепличном грунте» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
3	ЛЗ	«Исследования свойств почвы» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
3	ЛЗ	«Типы грунта. Свойства почвы» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
3	ЛЗ	«Экспресс анализ почвы» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
Всего лабораторных занятий			10

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	«Лаборатория агроплюс» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
Всего лекций			2
2	ЛЗ	«Работа агрохимической лаборатории в тепличном грунте» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
3	ЛЗ	«Исследования свойств почвы» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия. Разбор конкретных ситуаций.	1 1
Всего лабораторных занятий			4

**8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приводятся в приложении 1.**

**9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Таблица 9.1– Основная литература по дисциплине  
«Методы агрохимических исследований»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Криштафович, В.И. Физико-химические методы исследования: Учебник для бакалавров [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Криштафович, Д.В. Криштафович, Н.В. Еремеева. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2015. — 208 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61057">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61057</a>		
2	Лебухов В. И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учебник / Лебухов В. И., Окара А. И., Павлюченкова Л. П. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4543">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4543</a>		
3	Чекаев, Н.П. Инструментальные методы исследований: учебное пособие / Н.П. Чекаев, В.Н. Эркаев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 187 с.	30	150
4	Кидин, В. В. Практикум по агрохимии [Электронный ресурс] / В. В. Кидин, И. П. Дерюгин, В. И. Кобзаренко и др. ; под ред. В. В. Кидина. - М. : КолосС, 2008. - 599 с. <a href="http://znanium.com/catalog/product/445474">http://znanium.com/catalog/product/445474</a>		

Таблица 9.2 – Дополнительная литература по дисциплине  
«Методы агрохимических исследований»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Муравин Э.А. Агрохимия : учебник / Э. А. Муравин, Л. В. Ромодина, В. А. Литвинский.- М.: Академия, 2014. – 301 с. + Муравин, Э.А. Агрохимия [Электронный ресурс на CD] / Э.А. Муравин, Л.В. Ромодина, В.А. Литвинский. – М.: Издательский центр «Академия». 2014. – 304 с.	13	62
2	Практикум по агрохимии: учебное пособие. - Под ред. В.Г. Минеева / М.; МГУ, 2001. – 688 с.	9	43
3	Чекаев, Н.П. Физико-химические свойства почв: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение / Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, В.Н. Эркаев, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 222 с.	35	175

Таблица 9.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине  
«Методы агрохимических исследований»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Чекаев, Н.П. Физико-химические свойства почв: учебное пособие / Н.П. Чекаев, Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008.- 173 с.	35	175
2	Чекаев, Н.П. Физико-химические свойства почв: методические указания/ Н.П. Чекаев, Е.Н. Кузин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2008.- 63 с.	10	50
3	Фомин, Н.А. Общее почвоведение: учебное пособие / Н.А. Фомин, Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, А.Ю. Кузнецов // Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 219 с.	35	175
4	Чекаев, Н.П. Инструментальные методы исследований: учебное пособие / Н.П. Чекаев, В.Н. Эркаев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 187 с.	30	150

Таблица 9.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс / <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Свободный
2	Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» // Электронный ресурс / <a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a>	Свободный
3	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» // Электронный ресурс / <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>	Свободный
4	Электронно-библиотечная система «Znanium.com» // Электронный ресурс / <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	Свободный
5	Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика» // Электронный ресурс / <a href="http://www.bibliorossica.com/">http://www.bibliorossica.com/</a>	Свободный
6	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» // Электронный ресурс / <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>	Свободный
7	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Свободный

Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	<p><i>Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</i></p> <p>Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете</p>	<p><a href="https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true">https://www.rucont.ru/collections/72?isb2b=true</a></p> <p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</p>
2	<p><i>Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ в рамках Сводного каталога библиотек АПК</i></p>	<p><a href="http://www.cnsb.ru">www.cnsb.ru</a></p> <p>Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет</p>
3	<p><i>Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ»</i></p>	<p><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p> <p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</p>
4	<p><i>Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»</i></p>	<p><a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a></p> <p>Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)</p>
5	<p><i>Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM</i></p>	<p><a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a></p> <p>С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Номер Абонента 25751</p>
6	<p><i>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</i></p> <p>- Подписка Пензенского ГАУ на 22 журнала</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><a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></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>

7	<p><i>Национальная электронная библиотека</i></p> <p>Коллекции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научная и учебная литература</li> <li>- Периодические издания</li> </ul>	<p><a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a></p> <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 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 – Технологии пищевых производств – Издательство Лань – Инженерно-технические науки для аграрных вузов – Издательство Лань – Естественнонаучный блок для аграрных вузов – Издательство Лань – Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова – Журналы (более 700 названий) – Сетевая электронная библиотека аграрных вузов – Консорциум сетевых электронных библиотек	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	– Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ – Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP.
5.	Электронно- библиотечная система «Agrilib» ( <a href="http://www.ebs.rgazu.ru">www.ebs.rgazu.ru</a> ) - 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	– Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP

		<ul style="list-style-type: none"> <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>	адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
7.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> ) - сторонняя	Коллекции: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Научная и учебная литература</li> <li>- Периодические издания</li> <li>- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ</li> </ul>	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
8.	Научная электронная библиотека «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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронные версии учебных материалов из библиотек вузов различных регионов России-научная и методическая литература;</li> <li>- Ссылки на все лучшие образовательные ресурсы России: сайты вузов, олимпиад, музеев, выставок, образовательные стандарты и т.д.</li> <li>- Методические пособия, программные продукты, периодические издания, журналы.</li> </ul>	Доступ свободный
10.	Ресурсы Федерального центра информационно-образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основное общее образование – 10040 документов</li> <li>- Среднее (полное) образование – 5938 документов</li> <li>- Начальное профессиональное образование – 5461 документ</li> <li>- Среднее профессиональное образование – 6870 документов</li> <li>- Дополнительное образование – 32 документа</li> </ul>	Доступ свободный
11.	Открытый образовательный видеопортал Univertv.ru ( <a href="http://univertv.ru/">http://univertv.ru/</a> ) - сторонняя	Крупнейшая в Рунете подборка бесплатных образовательных видеоматериалов, охватывающий широкий круг тем. В его работе используются технологические решения, разработанные специально для задач дистанционного образования.	Доступ свободный
12.	Национальная платформа «Открытое образование» ( <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> ) - сторонняя	Современная образовательная платформа. Предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах 751 курс по разным 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. 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> </ul>	Доступ свободный

		<ul style="list-style-type: none"><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 9.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ Адрес доступа: <a href="https://lib.rucont.ru/collection/72">https://lib.rucont.ru/collection/72</a>	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» бессрочный
2	Национальная Электронная Библиотека Адрес доступа: <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	Договор №101/НЭБ/0436-П, бессрочный
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Лицензионное соглашение № 13642, бессрочный Договор № SU-29-06/2015, до 01 июля 2023г. Лицензионный договор №SU-13642/2021, до 03 марта 2030 г.
4	Университетская информационная система РОССИЯ. Адрес доступа: <a href="https://www.uisrussia.msu.ru/">https://www.uisrussia.msu.ru/</a>	Гарантийное письмо, бессрочный
5	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: <a href="http://cyberleninka.ru">cyberleninka.ru</a>	Лицензионный договор № 17020-01 бессрочный
6	Электронное издательство ЮРАЙТ (на предоставление доступа к ЭБС ЮРАЙТ) Адрес сайта: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Договор № 779 бессрочный
7	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс Адрес сайта: <a href="https://lib.muctr.ru/news/elektronno-bibliotechnaya-sistema-quotlanquot">https://lib.muctr.ru/news/elektronno-bibliotechnaya-sistema-quotlanquot</a>	Договор №НВ28/10-2019 до 31 декабря 2023 г. Договор № 140-22 до 11 августа 2023 г.
8	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	Договор №3108/22-21 до 24 сентября 2022 г. Договор №3108/22-21 до 24 сентября 2022 г.
9	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека. Адрес сайта: <a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Договор № 04-УТ/2022 до 31 декабря 2022 г.

(Редакция от 01.09.2021 г.)

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

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 12 декабря 2017 г. ИНН/КПП 7731318722/773101001	бессрочный
2	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» от 26 декабря 2011 г. ИНН/КПП 7731168058/773101001	бессрочный
3	Договор №101/НЭБ/0436-П о подключении к Национальной Электронной Библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 19 марта 2018 г. ИНН/КПП 7704097560/770401001	бессрочный
4	Лицензионное соглашение № 13642 с оператором сетевого сайта проекта eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА от 27 марта 2013 г. ИНН/КПП 7729367112/772901001	бессрочное
5	Гарантийное письмо в Университетскую информационную систему РОССИЯ о предоставлении доступа от 29 сентября 2014 г.	бессрочное
6	Договор № SU-13-03/2017-1 об оказании информационных услуг доступа к электронным изданиям с ООО «РУНЭБ» от 14 марта 2017 г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	до 13 марта 2025 г.
7	Соглашение о бесплатном доступе к базе данных Polpred.com Обзор СМИ от 13 апреля 2017 г. ИНН/КПП 7727614260/772701001	бессрочное
8	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕРЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001	бессрочный
9	Договор об информационной поддержке с ООО «Агенство деловой информации» от 03 мая 2018 г. ИНН/КПП 583630547/583701001	бессрочный
10	Договор № SU-09-10/2018-2 с ООО «РУНЭБ» об оказании информационных услуг доступа к электронным изданиям от 09 октября 2018 г. ИНН/КПП 7709766976/770901001	до 08 октября 2026 г.
11	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 779 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01 февраля 2019 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	бессрочный
12	Договор №НВ28/10-2019 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуг по размещению произведений Пензенского ГАУ в Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25 ноября 2019 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 31 декабря 2023 г.

13	Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 03 марта 2021 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 03 марта 2030 г.
14	Лицензионный договор № SU-13642/2022 на доступ к изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY» от 02 марта 2022 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 02 марта 2031 г.
15	Договор № 25-23 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуги по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ», от 15 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 20 февраля 2024 г.
16	Лицензионный договор № 32-23 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на использование произведений и сервисов ЭБС ЮРАЙТ от 27 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	до 30 марта 2024 г.
17	Договор № 02-УТ/2023 с ФГБНУ ЦНСХБ на услуги по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД) от 27 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	до 27 февраля 2024 г.
18	Договор № 01-ЭДД/2023 с ФГБНУ ЦНСХБ на изготовление временных электронных копий статей, фрагментов отдельных документов из фондов ФГБНУ ЦНСХБ и доставка их посредством электронной почты от 27 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	до 27 февраля 2024 г.
19	Лицензионный договор №SU-13642/2023 с ООО НЭБ на использование электронных изданий в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 02 марта 2023 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 2 марта 2032 г.
20	Лицензионный договор №952 эбс (неисключительная лицензия) на предоставление права доступа к ЭБС ZNANIUM от 06 апреля 2023 г. ИНН/КПП 9715295648/771501001	до 14 мая 2024 г.
21	Лицензионный договор №003397/ЭБ-23 на предоставление доступа к электронной библиотеке Издательского центра «Академия» от 17 мая 2023 г. ИНН 773177735681	до 16 мая 2024 г.
22	Лицензионный договор № 91-23 на предоставление права использования программного обеспечения с интегрированной базой данных «Электронно-библиотечная система Лань» от 01 июля 2023 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	до 01 августа 2024 г.
23	Договор №110-23 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений ЭБС Лань	до 12 августа 2024 г.

	от 08 августа 2023 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	
24	Договор №0108/22-23 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 08 августа 2023 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	до 09 августа 2024 г.
25	Лицензионный договор № РКТ00063/23 на использование программы для ЭВМ «Программный комплекс для поиска текстовых заимствований «РУКОНТекст» от 07 сентября 2023 г. ИНН/КПП 7702823270/770201001	до 20 сентября 2024 г.
26	Договор № 1109/23-22 на оказание услуги по предоставлению доступа к ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт» : коллекция «Физическая культура и спецподготовка» от 22 сентября 2023 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	до 24 сентября 2024 г.

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

Учебный год / ОПОП	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 12 декабря 2017 г. ИНН/КПП 7731318722/773101001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» от 26 декабря 2011 г. ИНН/КПП 7731168058/773101001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор №101/НЭБ/0436-П о подключении к Национальной Электронной Библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 19 марта 2018 г. ИНН/КПП 7704097560/770401001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионное соглашение № 13642 с оператором сетевого сайта проекта eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА от 27 марта 2013 г. ИНН/КПП 7729367112/772901001	бессрочное
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор об информационной поддержке с ООО «Агенство деловой информации» от 03 мая 2018 г. ИНН/КПП 583630547/583701001	бессрочный

2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 779 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01 февраля 2019 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	бессрочный
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор №НВ28/10-2019 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуг по размещению произведений Пензенского ГАУ в Сетевую электронную библиотеку аграрных вузов от 25 ноября 2019 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001	до 31 декабря 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 03 марта 2021 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 03 марта 2030 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор № SU-13642/2022 на доступ к изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY» от 02 марта 2022 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 02 марта 2031 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №SU-13642/2023 с ООО НЭБ на использование электронных изданий в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 02 марта 2023 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 2 марта 2032 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №15-25 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на использование произведений и сервисов ЭБС ЮРАЙТ от 03 марта 2025 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001	до 29 марта 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор №SU-13642/2024 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 15 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 02 марта 2033 г.
2025/2026	Лицензионный договор №SU-13642/2025 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 21 февраля 2025 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001	до 02 марта 2034 г.

2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № 02-УТ/2025 с ФГБНУ ЦНСХБ на обеспечение доступа к электронным информационным ресурсам через терминал удаленного доступа от 25 апреля 2025 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	до 24 апреля 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № 03-ЭДД/2025 с ФГБНУ ЦНСХБ на оказание информационных услуг: изготовление временных электронных копий статей, фрагментов отдельных документов из фонда ФГБНУ ЦНСХБ от 17 апреля 2025 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001	до 16 апреля 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Лицензионный договор № 154/87 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов» Издательство Лань «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2025 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001	до 01 августа 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор № 2207/22-25 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 06 августа 2025 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	до 09 августа 2026 г.
2025/2026 по всем реализуемым ОПОП	Договор №0209/БП22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: коллекция «Физическая культура и спецподготовка» от 03 сентября 2025 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001	до 24 сентября 2026 г.

(Редакция от 01.09.2023 г.)

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

№ 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://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau</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	Объем записей – более 28,3 тыс.	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	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ <a href="https://opac.cnsnb.ru/wlib/">https://opac.cnsnb.ru/wlib/</a>	Коллекции: Новые поступления Книги Журналы Авторефераты Статьи БД «ГМО»	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Сводный каталог библиотек АПК <a href="http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&amp;un=svkat&amp;p1=&amp;em=c2R</a>	Объем документов Сводного каталога – около 500 тыс. Объем записей Сводного каталога – около 400 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
5	Электронно-библиотечная система	- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК,

	издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Издательство Лань ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция «Единая профессиональная база знаний Издательства Лань для СПО ЭБС ЛАНЬ»; - Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ЭБС ЛАНЬ; - Журналы (более 950 названий) - Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - Консорциум сетевых электронных библиотек	мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ - Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр университета	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7	Электронно-библиотечная система Znanium ( <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> ) – сторонняя	Пользовательская коллекция, сформированная по заявкам кафедр технологического и экономического факультетов университета	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9	Электронно-библиотечная система "AgriLib"   Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования ( <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://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: penzgzsha1359 (вводить только один раз).

10	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» ( <a href="https://academia-moscow.ru/elibrary/">https://academia-moscow.ru/elibrary/</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)
11	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	- БД «АГРОС» - БД «AGRIS» - Электронная Научная Сельскохозяйственная Библиотека (ЭНСХБ) - Электронная библиотека Сводного каталога библиотек АПК	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
12	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> ) – сторонняя	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журналов в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе	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.
13	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия ( <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 зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
14	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ +»	Законодательство, Судебная практика, Финансовые консультации, Комментарии законодательства, Формы	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля

	( <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> /) – сторонняя	документов, Международные правовые акты, Технические нормы и правила. Электронные версии книг и научных журналов, другие информационные ресурсы	
15	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНК А» ( <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
16	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a> ) - сторонняя	Осуществляет информационно-аналитическое обеспечение в рамках государственной аграрной политики, в том числе в области цифрового развития, участия в создании и развитии государственных информационных ресурсов о состоянии и развитии агропромышленного комплекса (далее - АПК), в качестве технического заказчика, технического аналитика и оператора информационных ресурсов и баз данных; Осуществляет консультационную помощь сельскохозяйственным товаропроизводителям и другим участникам рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в области цифровой трансформации АПК, координации деятельности по внедрению и популяризации технологий, оборудования, программ, обеспечивающих повышение уровня цифровизации сельского хозяйства; Участствует в мероприятиях по созданию условий для импортозамещения программного обеспечения в	Доступ свободный

		АПК, происходящего из иностранных государств.	
17	Технологический портал Минсельхоза России ( <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a> ) - сторонняя	Открытые данные <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata/list.xml">http://usmt.mcx.ru/opendata/list.xml</a>	Доступ свободный
18	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	- Официальная статистика - Переписи и обследования - Публикации, характеризующие социально-экономическое положение субъектов Российской Федерации - Статистические издания	Доступ свободный
19	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова ( <a href="https://www.liblermont.ru/">https://www.liblermont.ru/</a> ) - сторонняя	- Пензенская электронная библиотека - WEB-ресурсы - Электронный каталог Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова - Корпоративная электронная библиотека публикаций о Пензенском крае - Имиджевый каталог - Сводный каталог - Каталог журналов г. Пензы - Электронная библиотека (оцифрованные издания Пензенской областной библиотеки им. М.Ю. Лермонтова) - Страницы истории пензенского края начала 20 века - Каталог обязательного экземпляра	Доступ свободный
20	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) - сторонняя	- Статистика - Переписи и исследования - Официальная статистика - Муниципальная статистика - Публикации - Электронные версии публикаций статистических изданий - Информационно-аналитические материалы	Доступ свободный

		- Официальные публикации Росстата	
21	Российская государственная библиотека ( <a href="https://www.rsl.ru/?f=46">https://www.rsl.ru/?f=46</a> ) - сторонняя	Библиографические базы данных Удаленные сетевые ресурсы Ресурсы в свободном доступе.	Доступ свободный
22	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ ( <a href="https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1">https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1</a> ) - сторонняя	- Генеральный алфавитный каталог книг на русском языке (1725-1998) - Каталоги книг на иностранных (европейских) языках - Электронные коллекции книг	Доступ свободный

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

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ ( <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html</a> ) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple">https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple</a> ) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
6	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» ( <a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a> ) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
7	Центр цифровой трансформации в сфере АПК ( <a href="https://cctmcx.ru/">https://cctmcx.ru/</a> )- сторонняя	Доступ свободный
8	Технологический портал Минсельхоза России ( <a href="http://usmt.mcx.ru/opendata">http://usmt.mcx.ru/opendata</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
9	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
10	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный

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

процесса по дисциплине (01.09.2025 г.)

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

8	РОСИНФОРМАГРОТЕХ ( <a href="https://rosinformagrotech.ru/">https://rosinformagrotech.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
9	Федеральная служба государственной статистики ( <a href="https://rosstat.gov.ru/">https://rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
10	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области ( <a href="https://58.rosstat.gov.ru/">https://58.rosstat.gov.ru/</a> ) – сторонняя	Доступ свободный
11	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru/ips/">http://pravo.gov.ru/ips/</a> ) - сторонняя	Доступ свободный

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

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик 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	Методы агрохимических исследований	<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>                      Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 аудитория 4448</p>	<p><b>Мебель</b>                      1. Стол преподавательский – 1 шт.                      2. Стол аудиторный двухместный – 8 шт.                      3. Скамья аудиторная двухместная – 8 шт.                      4. Стул – 1 шт.                      5. Столы лабораторные с полками – 3 шт.                      6. Стол одностумбовый – 4 шт.                      7. Учебная доска – 1 шт.</p> <p><b>Технические средства</b>                      1. Электрическая плитка – 1 шт.                      2. Весы лабораторные – 1 шт.                      3. Лабораторное почвенное сито – 1 шт.                      4. Телевизор – 1 шт.                      5. Видеомагнитофон – 1 шт.                      6. Химическая посуда.</p> <p><b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.)</b>  <b>Плакаты по дисциплине</b>  <b>Переносное мультимедийное оборудование</b>                      Ноутбук Acer Intel Core i3, 2.50 GHz, 4096 Mb</p>	<p>1. MS Windows 8 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием)                      2. MS Office 2010 (лицензия №61403663)                      3. <b>ESETNOD 32 (лицензия 33B-7VE-VGU)</b>                      4. 7-zip (GNU GPL)                      5. Unreal Commander (GNU GPL)                      6. Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)</p>
		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>                      Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 аудитория 4449</p>	<p><b>Мебель</b>                      1. Столы лабораторные – 2 шт.                      2. Столы лабораторные с полками – 3 шт.                      3. Шкаф металлический – 3 шт.                      4. Шкаф деревянный – 1 шкаф.                      5. Сейф металлический – 1 шт.                      6. Стул – 1 шт.</p> <p><b>Технические средства</b>                      1. Весы лабораторные – 1 шт.                      2. Дистиллятор – 1 шт.                      3. Химическая посуда.                      4. Бюретки – 5 шт.                      Химические реактивы для занятий</p>	
		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b>                      Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный</p>	<p><b>Мебель</b>                      1. Стол двухстумбовый – 3шт.                      2. Стол компьютерный – 1 шт                      3. Шкаф книжный – 3 шт.                      4. Шкаф для одежды – 1 шт.                      5. Стул мягкий – 5 шт.</p>	<p><b>Программное обеспечение</b>                      MS Windows XP (лицензия №18572459)                      MS Office 2003 (лицензия №18572459)</p>

	район, ул. Ботаническая, д.30. Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 Аудитория 4348	<p><b>Технические средства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер Celeron 2,66 GHz, 1536 Mb – 1 шт.</li> <li>2. Компьютер Intel Celeron 420 1.6 GHz, 512 Mb – 1 шт.</li> <li>3. Принтер Canon Laser Shot LBP-1120 – 1 шт.</li> <li>4. Принтер HP DeskJet 1050 1 шт.</li> <li>5. Копировальный аппарат Canon FC 128 – 1 шт.</li> </ol>	или MS Office 2007 (лицензия №46298560) <b>ESETNOD 32 (лицензия 33B-7VE-VGU)</b> Unreal Commander (GNU GPL) Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) 7-zip (GNU GPL) Доступ в электронную информационно - образовательную среду университета Выход в Интернет
	<p><b>аудитория 1237</b></p> <p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Читальный зал сельскохозяйственно й, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека</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 GHz, 2048 Mb – 1 шт.</li> <li>2. Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт.</li> <li>3. Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.</li> </ol>	MS Windows 7 (лицензия №46298560) MS Office 2010 (лицензия № 60774449) <b>ESETNOD 32 (лицензия 33B-7VE-VGU)</b> Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) 7-zip (GNU GPL) Unreal Commander (GNU GPL) КонсультантПлюс (Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 01 сентября 2015 года) Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета Выход в Интернет

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины  
(редакция от 25.08.20)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик 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	Методы агрохимических исследований	<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> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 аудитория 4448</p>	<p><b>Мебель</b> 1. Стол преподавательский – 1 шт. 2. Стол аудиторный двухместный – 8 шт. 3. Скамья аудиторная двухместная – 8 шт. 4. Стул – 1 шт. 5. Столы лабораторные с полками – 3 шт. 6. Стол одностумбовый – 4 шт. 7. Учебная доска – 1 шт. <b>Технические средства</b> 1. Электрическая плитка – 1 шт. 2. Весы лабораторные – 1 шт. 3. Лабораторное почвенное сито – 1 шт. 4. Телевизор – 1 шт. 5. Видеомагнитофон – 1 шт. 6. Химическая посуда. <b>Наглядные пособия (стенды, модели, экспонаты, видеофильмы и т.д.)</b> <b>Плакаты по дисциплине</b> <b>Переносное мультимедийное оборудование</b> Ноутбук Acer Intel Core i3, 2.50 GHz, 4096 Mb</p>	<p>1. MS Windows 8 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) 2. MS Office 2010 (лицензия №61403663) 3. Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-180528-071646-623-441) 4. 7-zip (GNU GPL) 5. Unreal Commander (GNU GPL) 6. Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)</p>
		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30. Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 аудитория 4449</p>	<p><b>Мебель</b> 1. Столы лабораторные – 2 шт. 2. Столы лабораторные с полками – 3 шт. 3. Шкаф металлический – 3 шт. 4. Шкаф деревянный – 1 шкаф. 5. Сейф металлический – 1 шт. 6. Стул – 1 шт. <b>Технические средства</b> 5. Весы лабораторные – 1 шт. 6. Дистиллятор – 1 шт. 7. Химическая посуда. 8. Бюретки – 5 шт. Химические реактивы для занятий</p>	
		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> Пензенская область, г. Пенза, Железнодорожный район, ул. Ботаническая, д.30.</p>	<p><b>Мебель</b> 6. Стол двухстумбовый – 3шт. 7. Стол компьютерный – 1 шт 8. Шкаф книжный – 3 шт. 9. Шкаф для одежды – 1 шт. 10. Стул мягкий – 5 шт. <b>Технические средства</b></p>	<p><b>Программное обеспечение</b> MS Windows XP (лицензия №18572459) MS Office 2003 (лицензия №18572459) или MS Office 2007 (лицензия №46298560)</p>

	Учебно-лабораторный корпус, литер. Бс3 Аудитория 4348	<p>6. Компьютер Celeron 2,66 GHz, 1536 Mb – 1 шт.</p> <p>7. Компьютер Intel Celeron 420 1.6 GHz, 512 Mb – 1 шт.</p> <p>8. Принтер Canon Laser Shot LBP-1120 – 1 шт.</p> <p>9. Принтер HP DeskJet 1050 1 шт.</p> <p>10. Копировальный аппарат Canon FC 128 – 1 шт.</p>	<p>Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-180528-071646-623-441)</p> <p>Unreal Commander (GNU GPL)</p> <p>Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License)</p> <p>7-zip (GNU GPL)</p> <p>Доступ в электронную информационно - образовательную среду университета</p> <p>Выход в Интернет</p>
	<p><b>аудитория 1237</b></p> <p>Помещение для самостоятельной работы</p> <p>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал научных работников, специальная библиотека</p>	<p><b>Мебель</b></p> <p>1. Стол читательский -72 шт.</p> <p>2. Стол компьютерный -6 шт.</p> <p>3. Стол однотумбовый - 1 шт.</p> <p>5. Стул – 84 шт.</p> <p>6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт.</p> <p><b>Технические средства</b></p> <p>1. Компьютер Pentium 2,90 GHz, 2048 Mb – 1 шт.</p> <p>2. Компьютер Pentium 2,90 GHz, 4096 Mb – 2 шт.</p> <p>3. Компьютер Core 2DUO 2,66 GHz, 4096 Mb -1 шт.</p>	<p>MS Windows 7 (лицензия №46298560)</p> <p>MS Office 2010 (лицензия № 60774449)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-180528-071646-623-441)</p> <p>Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)</p> <p>7-zip (GNU GPL)</p> <p>Unreal Commander (GNU GPL)</p> <p>СПС КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 03 мая 2018 г.)</p> <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>Выход в Интернет</p>

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	Методы агрохимических исследований	<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</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4448 <i>Лаборатория физико-химических методов анализа</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, столы лабораторные с керамической столешницей, учебная доска. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> электрическая плитка, весы лабораторные технические, весы лабораторные электронные, наборы почвенных сит, телевизор, видеомагнитофон, лабораторная посуда, штатив лабораторный с бюреткой, микроскоп МБС-10, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, фотоэлектроколориметр КФК УХЛ 4.2, магнитная мешалка, мельница лабораторная, шкаф сушильный 2Р-151, иономер И-510 с комплектом электродов, иономер И-500 с комплектом электродов, иономер И-130, влагомер для почвы 46908 производства TR di Turoni, измеритель плотности почвы Wile Soil, центрифуга лабораторная, измеритель деформации клейковины ИДК-3М, плакаты.</p>	Доступные расширенные входы, пути движения, достаточный уровень освещенности
2		<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</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4447</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф, столы однотоумбовые. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> плитка электрическая, весы лабораторные технические, рефрактометры, универсальные встряхивающие машины, иономер универсальный ЭВ-74, лабораторная посуда, фотоэлектроколориметр КФК УХЛ 4.2, штативы лабораторные с бюреткой, плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	Достаточный уровень освещенности

		<i>Лаборатория физической и коллоидной химии</i>		
3		<b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4449	<b>Специализированная мебель:</b> столы лабораторные, столы лабораторные с полками, шкафы металлические, шкаф деревянный, сейф металлический, стул, стол лабораторный с керамической столешницей. <b>Технические средства обучения:</b> весы лабораторные, дистиллятор, лабораторная посуда, бюретки, химические реактивы для занятий.	Отсутствует
4		<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>	<b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол однотумбовый, 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	<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)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</li> </ul>
5		<b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <b>Помещение для научно-исследовательской работы</b>	<b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. <b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> персональные компьютеры, МФУ. • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.	Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1	<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, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> переносные агрохимические лаборатории, нитратомер «Микон», фотоколориметр ФЭК-60 П, фотоколориметр КФК-УХЛ 4.2, телевизор, весы технические, микроскоп, сушильный шкаф, холодильный шкаф, агрохимические картограммы, лабораторная посуда, растительная диагностика минерального питания по Церлингу, наборы Алямовского, коллекция минеральных удобрений, стенд для распознавания минеральных удобрений, коллекция минералов и горных пород, плакаты.</p>	
2	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4448 <i>Лаборатория почвенных и агрохимических методов исследований</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, столы лабораторные с керамической столешницей, учебная доска.</p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:</b> электрическая плитка, весы лабораторные технические, весы лабораторные электронные, наборы почвенных сит, телевизор, видеоманитофон, лабораторная посуда, штатив лабораторный с бюреткой, микроскоп МБС-10, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, фотоэлектроколориметр КФК УХЛ 4.2, магнитная мешалка, мельница лабораторная, шкаф сушильный 2Р-151, иономер И-510 с комплектом электродов, иономер И-500 с комплектом электродов, иономер И-130, влагомер для почвы 46908 производства TR di Turoni, измеритель плотности почвы Wile Soil, центрифуга лабораторная, измеритель деформации клейковины ИДК-3М, плакаты.</p>	Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности
3	<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4449</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы лабораторные, столы лабораторные с полками, шкафы металлические, шкаф деревянный, сейф металлический, стул, стол лабораторный с керамической столешницей.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> весы лабораторные, дистиллятор, лабораторная</p>	Отсутствует

		посуда, бюретки, химические реактивы для занятий.	
4	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок. персональные компьютеры, МФУ. • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности
5	<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 однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. персональные компьютеры. • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности

**Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1	<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 встряхивающие машины, лабораторная посуда, фотоэлектродиметр 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. • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2021 (V9414975, 2021). Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Достаточный уровень освещенности</p>
2	<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4448 <i>Лаборатория почвенных и агрохимических методов исследований</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы лабораторные с полками, лабораторные столы. <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> электрическая плитка, весы лабораторные электронные, весы аналитические электронные, наборы почвенных сит, лабораторная посуда, штатив лабораторный с бюреткой, микроскоп МБС-10, фотоэлектродиметр КФК УХЛ 4.2, магнитная мешалка, мельница лабораторная, шкаф сушильный, термостат, иономер И-510 с комплектом электродов, Фотометр КФК 3-01 ЗОМ, влагомер для почвы 46908 производства TR di Turoni, измеритель плотности почвы Wile Soil, центрифуга лабораторная, измеритель деформации клейковины ИДК-3М, водяная баня, приспособление для проверки форсунок опрыскивателей, встряхиватель, дозаторы одноканальные.</p>	<p>Доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>
3	<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья.</p>	<p>Доступные расширенные входы и пути движения,</p>

	<p>440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202  <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i>  <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p><b>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b>  персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт.  • MS Windows 10 (V9414975, 2021);  • MS Office 2019 (V9414975, 2021).  • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);  • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный));  • НЭБ РФ.  Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>	<p>достаточный уровень освещенности</p>
<p>4</p>	<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>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:</b>  персональные компьютеры.  • MS Windows 7 (46298560, 2009);  • MS Office 2010 (61403663, 2013);  • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License);  • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).  Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>	<p>Тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>

## **11 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины необходимо систематически посещать лекции, 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;

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- 1) выработка навыков самостоятельного творческого подхода к изучению учебной, научной и статистической литературы;
- 2) формирование навыков оценки состояния и перспективы использования сельскохозяйственных ландшафтов;
- 3) развитие и совершенствование творческих способностей при самостоятельном изучении проблем.

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 рабочей программы*

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 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 зачета.

### *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 студенту 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

**Блок** - часть повторения, компактная группа нескольких делянок опыта; в зарубежной литературе термин применяется как для обозначения обычных повторений; (см. повторение), так и собственно блоков — неполных повторений

**Вариант опыта** — изучаемое растение, сорт, условия возделывания, агротехнический прием или их сочетание

**Вариабельность (изменчивость)** - свойство условных единиц — растений, урожаев на параллельных делянках полевого опыта и т. п. отличаться друг от друга даже в однородных совокупностях

**Вариационный ряд** — ряд данных, в которых указаны значения варьирующего признака в порядке возрастания или убывания и соответствующие им численности объектов—частоты

**Вероятность** — мера объективной возможности события, отношение числа благоприятных случаев к общему числу всех возможных случаев. Обозначается вероятность буквой Р

**Выключка** — часть учетной делянки, исключенной из учета вследствие случайных повреждений или ошибок, допущенных при проведении опыта

**Дактиль-метод** — стандартное размещение вариантов, при котором контрольный вариант (стандарт) размещается через два опытных

**Делянка опытная** — элементарная единица полевого опыта, часть площади опыта, имеющая определенный размер и форму и предназначенная для размещения отдельного варианта

**Делянка учетная** — часть площади опытной делянки, предназначенной для учета урожая (без боковых и концевых защиток)

**Дисперсия выборочная** - показатель вариации, изменчивости изучаемого признака

**Дисперсионный анализ** - метод анализа результатов эксперимента, заключающийся в разложении общей изменчивости результативного признака, например урожая, на части — компоненты, соответствующие повторениям, вариантам, ошибкам случайного порядка и т. д. Значимость действия и взаимодействия изучаемых факторов оценивают по F-критерию и НСР05.

**Достоверность опыта** — правильно спланированные и реализованные схема и методика проведения опыта, соответствие их поставленным перед исследователем задачам, правильный выбор объекта, условий проведения опыта и метода статистической обработки данных

**Дробный учет** — учет урожая рекогносцировочного посева одинаковыми (10—50—100 м<sup>2</sup>) делянками

**Защитная полоса, защитка** - краевые (боковые и концевые) части делянок, которые не подвергаются учету и служат для исключения влияния растений соседних вариантов, для предохранения учетной части делянки от случайных повреждений, для разворота машин и орудий и т. п.

**Значимость (существенность)**- мера объективной возможности (риск) сделать ошибочное заключение при оценке результатов опыта. При оценке результатов полевого опыта принято опираться на 5%-ный уровень значимости, при котором риск сделать ошибочное заключение составляет 5%. При более строгой оценке принимают 1%-ный уровень значимости.

**Изменчивость** - вариабельность, вариация, колеблемость индивидуальных значений признаков X около среднего значения x. Основной мерой изменчивости является дисперсия S<sup>2</sup> и стандартное отклонение S.

**Контроль (стандарт)** - один или несколько вариантов, с которыми сравнивают опытные варианты

**Корректирующий фактор** - поправка в дисперсионном анализе при расчете сумм квадратов отклонений от условной и средней произвольного начала. Обозначается буквой С.

**Корреляционный анализ** - статистический метод определения тесноты и формы связи между признаками

**Корреляция** - взаимосвязь между признаками, заключающаяся в том, что средняя величина значений одного признака меняется в зависимости от изменения другого признака

**Коэффициент вариации (изменчивости)**- относительный показатель изменчивости признака представляет отношение стандартного отклонения  $S$  к средней арифметической, выраженное в процентах. Обозначается буквой  $V$

**Коэффициент детерминации** -  $r^2$  показывает процент (долю) тех изменений, которые в данном явлении зависят от изучаемого фактора; равняется квадрату коэффициента корреляции  $r^2$

**Коэффициент корреляции** — статистический показатель тесноты (силы) связи. Обозначается буквой  $r$

**Коэффициент регрессии** — число, показывающее, в каком направлении и на какую величину изменяется в среднем зависящая переменная  $y$  (результативный признак) при изменении независимой переменной  $X$  на единицу измерения

**Латинский квадрат** - схема рендомизированного (случайного) размещения вариантов в полевом опыте, в котором делянки располагаются рядами и столбцами (4x4, 5x5, 6x6 и т. д.). В каждом ряду и столбце должен быть полный набор вариантов схемы (повторения) и, следовательно, в латинском квадрате число повторений равно числу вариантов, и общее число делянок равно квадрату числа вариантов

**Латинский прямоугольник**- схема рендомизированного (случайного) размещения вариантов в полевом опыте. В основе лежит латинский квадрат, который и определяет повторность опыта, число рядов и столбцов. Число вариантов должно быть кратным повторности (4x4x3), (повторность  $p=4$ , число вариантов ( $l=4$ ,  $4x3=12$ )).

**Методика полевого опыта** - совокупность слагающих ее элементов: число вариантов, площадь делянок, их форма и направление, повторность, система размещения вариантов, повторений и делянок на территории, метод учета урожая, организация опыта во времени, а также метод статистического анализа данных

**Метод расщепленных (сложных) делянок** - эксперимент, в котором делянки одного опыта используются как блоки для другого. Делянки первого порядка расщепляются на делянки второго порядка, а последние на более мелкие делянки третьего порядка. Метод расщепленных делянок с рендомизированным размещением вариантов используют для закладки многофакторных опытов

**Метод рендомизированных (случайных) повторений** - эксперимент, в котором варианты по делянкам, внутри повторений размещены в случайном порядке по таблице случайных чисел или по жребию. Это наиболее распространенный метод размещения вариантов

**Наименьшая существенная разность (НСР)** - величина, указывающая границу возможных случайных отклонений в эксперименте; это та минимальная разность в урожаях между средними, которая в данном опыте признается существенной при 5%-ном (НСР05) или 1%-ном (НСР01) уровне значимости

**Ошибка опыта, выборки** - мера расхождения между результатами выборочного исследования и истинным значением измеряемой величины. При обработке результатов полевого опыта методом дисперсионного анализа определяется обобщенная ошибка средних, выражаемая в тех же единицах измерения, что и изучаемый признак. Ошибка  $S_x$ , выраженная в процентах от соответствующей средней, называется относительной ошибкой опыта или выборки ( $S_x\%$ ). В полевом опыте величина  $S_x = t\%$  (старое обозначение  $t\%$  или

Р) часто без учета уровня урожайности используется в качестве показателя, характеризующего «точность полевого опыта»

**Повторение** - часть площади опытного участка, включающего делянки с полным набором вариантов схемы опыта

**Повторность** - число одноименных делянок каждого варианта в данном полевым опыте. Повторность опыта во времени-число лет испытания агротехнических приемов или сортов

**Полевой опыт** - исследование, осуществляемое в полевой обстановке на специально выделенном участке для оценки действия различных вариантов (сортов) на урожай растений и его качество

**Производственный сельскохозяйственный опыт** - комплексное исследование, которое проводится непосредственно в производственных условиях бригадами, отделениями, хозяйствами или группой хозяйств и отвечает конкретным задачам самого материального производства, его развития и совершенствования

**Уравнительный посев** - сплошной посев одной культуры для повышения плодородия почвы участка, выбранного, для закладки опыта

**Уровень значимости** - риск сделать ошибочное заключение. В агрономических исследованиях допускается 5 и 1%. Обозначается буквой P1.

**Учет урожая по пробным снопам** - метод учета урожая, при котором взвешивают учитывают общую массу урожая со всей площади каждой учетной делянки, а товарную его часть. (зерно, сено и т. п.) рассчитывают по данным учета с пробных снопов, отбираемых от общей массы урожая перед ее взвешиванием в поле

**Факториальный опыт (ПФЭ)** - многофакторный опыт, схема которого включает все возможные сочетания (комбинации) факторов, что позволяет установить действие и взаимодействие изучаемых факторов

**Рекогносцировочный посев (разведывательный)** - сплошной посев одной культуры, предшествующий закладке полевого опыта и проводимый для выявления степени однородности (путем дробного учета урожая) почвенного плодородия на площади опыта

**Рендомизированное (случайное) размещение вариантов** - такое расположение полевого опыта, когда порядок следования вариантов в каждом повторении определяется по жребию или таблице случайных чисел

**Систематическое размещение вариантов** - порядок следования вариантов в каждом повторении подчиняется определенной системе (последовательно, в шахматном порядке)

**Стандартное размещение вариантов** - такое расположение полевого опыта, когда варианты (стандарты) располагаются через 1—2 опытных варианта

**Схема опыта** - совокупность опытных и контрольных вариантов, объединенных общей идеей

**Типичность (репрезентативность)** - соответствие условий его проведения почвенно-климатическим и агротехническим условиям сельскохозяйственного производства данной зоны

**Точность опыта (относительная ошибка) Sx%** - ошибка средней Sx%, выраженная в процентах от соответствующей средней (см. ошибка опыта)

**Число степеней свободы** - число свободно варьирующих величин. Обозначается буквой  $\nu$  и в простейшем случае равно числу всех наблюдений минус единица (n-1).

**Шахматное ступенчатое размещение вариантов** - разновидность систематического размещения, когда повторения в опыте располагаются в несколько ярусов и для более равномерного размещения вариантов по площади опыта расположение их в каждом ярусе сдвигается на частное от деления числа вариантов на число ярусов

**Ямб-метод** - стандартное размещение вариантов, при котором опытный вариант чередуется со стандартом

### 13 Согласование рабочей программы дисциплины

Таблица 13.1 – Согласование рабочей программы по дисциплине  
«Методы экспериментальных исследований в агрохимии, агропочвоведении и  
агроэкологии»

№ п/п	Наименование дисциплины, чтение которой опирается или соприкасается с данной дисциплиной	Кафедра	Дата и № протокола, виза заведующего кафедрой
1	Методы почвенных исследований	Почвоведение, агрохимия и химия	
2	Агрохимия	Почвоведение, агрохимия и химия	
3	Почвоведение	Почвоведение, агрохимия и химия	

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



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

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Методы агрохимических исследований**

Направление подготовки  
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Направленность (профиль) программы  
Агроэкология

Квалификация  
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

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

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

*Таблица 1.1 – Дисциплина направлена на формирование компетенций*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
<p>Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5)</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Проводит лабораторные, вегетационные и полевые опыты по изучению новых технологий в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения</p>	<p>ЗЗ(ИД-1<sub>ОПК-5</sub>) Знать: методики лабораторных, вегетационных и полевых опытов с удобрениями            УЗ(ИД-1<sub>ОПК-5</sub>) Уметь: подбирать методики лабораторных, вегетационных и полевых исследований по изучению новых технологий в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения            ВЗ(ИД-1<sub>ОПК-5</sub>) Владеть: навыками проведения лабораторных, вегетационных и полевых исследований по вопросам эффективного применения удобрений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.</p>
<p>Способен проводить отбор проб почвы, природных вод, атмосферных осадков, сельскохозяйственной продукции в соответствии с разработанной программой экологического контроля (мониторинга и стандартными методами пробоотбора) (ПКС-1)</p>	<p>ИД-3<sub>ПКС-1</sub> Умеет пользоваться специальным оборудованием при отборе проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия</p>	<p>З2(ИД-3<sub>ПКС-1</sub>) Знать: специальное оборудование для отбора проб почвы, растительной продукции и удобрений            У2(ИД-3<sub>ПКС-1</sub>) Уметь: пользоваться специальным оборудованием для отбора проб почвы, растений и удобрений            В2(ИД-3<sub>ПКС-1</sub>) Владеть: навыками отбора проб почвы, растений и удобрений специальным оборудованием.</p>

<p>выполнение лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками (ПКС-2)</p>	<p>ИД-1<sub>ПКС-2</sub> Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации</p>	<p>36 (ИД-1<sub>ПКС-2</sub>) Знать: методики лабораторных исследований проб почв, растениеводческой продукции, удобрений У6 (ИД-1<sub>ПКС-2</sub>) Уметь: подбирать методики лабораторных исследований для определения свойств почвы, растениеводческой продукции, удобрений В6 (ИД-1<sub>ПКС-2</sub>) Владеть: навыками проведения агрохимических исследований в агроэкосистемах</p>
<p>Способен проводить оценку устойчивости почв, на которых планируется реализация технологий производства сельскохозяйственной продукции, к антропогенному воздействию (ПКС-4)</p>	<p>ИД-1<sub>ПКС-4</sub> Выбирает перечень диагностических показателей и шкалу для их оценки при определении устойчивости почв к антропогенному воздействию</p>	<p>33 (ИД-1<sub>ПКС-4</sub>) Знать: шкалу оценки диагностических показателей почвы У3 (ИД-1<sub>ПКС-4</sub>) Уметь: выбирать перечень диагностических показателей для оценки устойчивости почв к антропогенному воздействию В3 (ИД-1<sub>ПКС-4</sub>) Владеть: навыками проведения оценки почв антропогенному воздействию по данным агрохимического обследования</p>
<p>Способен разрабатывать мероприятия по оптимизации функционирования агроэкосистем (ПКС-7)</p>	<p>ИД-3<sub>ПКС-7</sub> Рассчитывает баланс элементов питания и органического вещества в почвах и разрабатывает мероприятия по оптимизации агроэкосистем и повышения их стабильности</p>	<p>34 (ИД-3<sub>ПКС-7</sub>) Знать: методики определения элементов питания и органического вещества в почве У4 (ИД-3<sub>ПКС-7</sub>) Уметь: проводить расчет баланса элементов питания и органического вещества почв по данным агрохимического обследования В4 (ИД-3<sub>ПКС-7</sub>) Владеть: навыками оценки почв по данным агрохимического обследования и разрабатывать приемы повышения плодородия</p>

## 2 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

*Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	Агрохимическое обследование почв земель сельскохозяйственного назначения	<p>Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5)</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Проводит лабораторные, вегетационные и полевые опыты по изучению новых технологий в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения</p>	<p>33(ИД-1<sub>ОПК-5</sub>) Знать: методики лабораторных, вегетационных и полевых опытов с удобрениями                      У3(ИД-1<sub>ОПК-5</sub>) Уметь: подбирать методики лабораторных, вегетационных и полевых исследований по изучению новых технологий в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведении                      В3(ИД-1<sub>ОПК-5</sub>) Владеть: навыками проведения лабораторных, вегетационных и полевых исследований по вопросам эффективного применения удобрений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.</p>	<p>Доклад, тестирование экзамен</p>
		<p>Способен проводить отбор проб почвы, природных вод, атмосферных осадков, сельскохозяйственной продукции в соответствии с разработанной программой экологического контроля (мониторинга и</p>	<p>ИД-3<sub>ПКС-1</sub> Умеет пользоваться специальным оборудованием при отборе проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в зависимости от целей обследования и характера</p>	<p>32(ИД-3<sub>ПКС-1</sub>) Знать: специальное оборудование для отбора проб почвы, растительной продукции и удобрений                      У2(ИД-3<sub>ПКС-1</sub>) Уметь: пользоваться специальным оборудованием для отбора проб почвы, растений и удобрений                      В2(ИД-3<sub>ПКС-1</sub>) Владеть: навыками отбора проб почвы, растений и</p>	

		стандартными методами пробоотбора (ПКС-1)	источников негативного воздействия	удобрений специальным оборудованием.	
2	Методы исследований в агрохимии	выполнение лабораторных исследований проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками (ПКС-2)	ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	З6 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> ) Знать: методики лабораторных исследований проб почв, растениеводческой продукции, удобрений У6 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> ) Уметь: подбирать методики лабораторных исследований для определения свойств почвы, растениеводческой продукции, удобрений В6 (ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> ) Владеть: навыками проведения агрохимических исследований в агроэкосистемах	Доклад, тестирование экзамен
3	Физико-химические методы изучения и диагностики в исследованиях почв и растений	Способен проводить оценку устойчивости почв, на которых планируется реализация технологий производства сельскохозяйственной продукции, к антропогенному воздействию (ПКС-4)	ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> Выбирает перечень диагностических показателей и шкалу для их оценки при определении устойчивости почв к антропогенному воздействию	З3 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> ) Знать: шкалу оценки диагностических показателей почвы У3 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> ) Уметь: выбирать перечень диагностических показателей для оценки устойчивости почв к антропогенному воздействию В3 (ИД-1 <sub>ПКС-4</sub> ) Владеть: навыками проведения оценки почв антропогенному воздействию по данным агрохимического обследования	Доклад, тестирование экзамен

		Способен разрабатывать мероприятия по оптимизации функционирования агроэкосистем (ПКС-7)	ИД-3ПКС-7 Рассчитывает баланс элементов питания и органического вещества в почвах и разрабатывает мероприятия по оптимизации агроэкосистем и повышения их стабильности	34 (ИД-3ПКС-7) Знать: методики определения элементов питания и органического вещества в почве У4 (ИД-3ПКС-7) Уметь: проводить расчет баланса элементов питания и органического вещества почв по данным агрохимического обследования В4 (ИД-3ПКС-7) Владеть: навыками оценки почв по данным агрохимического обследования и разрабатывать приемы повышения плодородия	

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

*Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине*

Код и содержание индикатора достижения компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Дискуссия	Тестирование	Решение задач, творческих заданий	Анализ конкретных ситуаций	Доклад	Разработка проекта	Зачёт	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Вопросы дискуссии	Фонд тестовых заданий	Решение задач, творческих заданий	Кейсы	Комплект заданий для выполнения доклада	Задания для проектов	Вопросы к зачёту	Вопросы к экзамену
ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Проводит лабораторные, вегетационные и полевые опыты по изучению новых технологий в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	+	+	+	-	+	-		+
ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> Умеет пользоваться специальным оборудованием при отборе проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия	+	+	+	-	+	-		+

<p>ИД-1<sub>ПКС-2</sub> Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации</p>	+	+	+	-	+	-		+
<p>ИД-1<sub>ПКС-4</sub> Выбирает перечень диагностических показателей и шкалу для их оценки при определении устойчивости почв к антропогенному воздействию</p>	+	+	+	-	+	-		+
<p>ИД-3<sub>ПКС-7</sub> Рассчитывает баланс элементов питания и органического вещества в почвах и разрабатывает мероприятия по оптимизации агроэкосистем и повышения их стабильности</p>	+	+	+	-	+	-		+

#### 4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенции \*

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности индикатора компетенций			
	Неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Проводит лабораторные, вегетационные и полевые опыты по изучению новых технологий в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения				
Полнота знаний	Не знает методики полевых исследований с удобрениями	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при формировании основных понятий при выполнении полевых исследований	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при формировании основных понятий при выполнении полевых исследований	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при формировании основных понятий при выполнении полевых исследований.
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки при подборе методик лабораторных, вегетационных и полевых исследований по изучению новых технологий в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки при проведении лабораторных, вегетационных и полевых исследований по вопросам эффективного применения удобрений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами при проведении лабораторных, вегетационных и полевых исследований по вопросам эффективного применения удобрений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами при проведении лабораторных, вегетационных и полевых исследований по вопросам эффективного применения удобрений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов при проведении лабораторных, вегетационных и полевых исследований по вопросам эффективного применения удобрений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.

Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач при формировании собственных суждений и оценки.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач при формировании собственных суждений и оценки.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач при формировании собственных суждений и оценки.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач при формировании собственных суждений и оценки.
ИД-3 <sub>ПКС-1</sub> Умеет пользоваться специальным оборудованием при отборе проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в зависимости от целей обследования и характера источников негативного воздействия				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки при изложении знаний специального оборудования для отбора проб почвы, растительной продукции и удобрений	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при изложении знаний специального оборудования для отбора проб почвы, растительной продукции и удобрений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при изложении знаний специального оборудования для отбора проб почвы, растительной продукции и удобрений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при изложении знаний специального оборудования для отбора проб почвы, растительной продукции и удобрений
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки при использовании специального оборудования для отбора проб почвы, растений и удобрений	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при использовании специального оборудования для отбора проб почвы, растений и удобрений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при использовании специального оборудования для отбора проб почвы, растений и удобрений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при использовании специального оборудования для отбора проб почвы, растений и удобрений
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки отбора проб	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами отбора	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами отбора проб почвы,	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов отбора проб почвы,

	почвы, растений и удобрений специальным оборудованием	проб почвы, растений и удобрений специальным оборудованием	растений и удобрений специальным оборудованием	растений и удобрений специальным оборудованием
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
ИД-1 <sub>ПКС-2</sub> Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки методик лабораторных исследований проб почв, растениеводческой продукции, удобрений	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок методик лабораторных исследований проб почв, растениеводческой продукции, удобрений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок методик лабораторных исследований проб почв, растениеводческой продукции, удобрений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок методик лабораторных исследований проб почв, растениеводческой продукции, удобрений
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки при подборе методик лабораторных исследований для определения свойств почвы, растениеводческой продукции, удобрений	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме при подборе методик лабораторных исследований для определения свойств почвы, растениеводческой продукции, удобрений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами при подборе методик лабораторных исследований для определения свойств почвы, растениеводческой продукции, удобрений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме при подборе методик лабораторных исследований для определения свойств почвы, растениеводческой продукции, удобрений
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки проведения	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами проведения	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами проведения	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов проведения

	агрохимических исследований в агроэкосистемах	агрохимических исследований в агроэкосистемах	агрохимических исследований в агроэкосистемах	агрохимических исследований в агроэкосистемах
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
<b>ИД-1 ПКС-4 Выбирает перечень диагностических показателей и шкалу для их оценки при определении устойчивости почв к антропогенному воздействию</b>				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки терминологии оценки диагностических показателей почвы	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок терминологии оценки диагностических показателей почвы	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок терминологии оценки диагностических показателей почвы	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок терминологии оценки диагностических показателей почвы
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки выбора перечня диагностических показателей для оценки устойчивости почв к антропогенному воздействию	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме выбора перечня диагностических показателей для оценки устойчивости почв к антропогенному воздействию	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами выбора перечня диагностических показателей для оценки устойчивости почв к антропогенному воздействию	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме выбора перечня диагностических показателей для оценки устойчивости почв к антропогенному воздействию
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки при проведении оценки почв антропогенному воздействию по	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами при проведении оценки почв антропогенному воздействию по	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами при проведении оценки почв антропогенному воздействию по	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов при проведении оценки почв антропогенному воздействию по

	данным агрохимического обследования	данным агрохимического обследования	данным агрохимического обследования	по данным агрохимического обследования
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
ИД-3 <sub>ПКС-7</sub> Рассчитывает баланс элементов питания и органического вещества в почвах и разрабатывает мероприятия по оптимизации агроэкосистем и повышения их стабильности				
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки методик определения элементов питания и органического вещества в почве	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок при изложении методик определения элементов питания и органического вещества в почве	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок при изложении методик определения элементов питания и органического вещества в почве	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок при изложении методик определения элементов питания и органического вещества в почве
Наличие умений	Не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки проводить расчет баланса элементов питания и органического вещества почв по данным агрохимического обследования	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме проводить расчет баланса элементов питания и органического вещества почв по данным агрохимического обследования	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами проводить расчет баланса элементов питания и органического вещества почв по данным агрохимического обследования	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме проводить расчет баланса элементов питания и органического вещества почв по данным агрохимического обследования
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки при	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами при	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами при проведении	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов при проведении оценки почв

	проведении оценки почв по данным агрохимического обследования и разработке приемов повышения плодородия	проведении оценки почв по данным агрохимического обследования и разработке приемов повышения плодородия	оценки почв по данным агрохимического обследования и разработке приемов повышения плодородия	по данным агрохимического обследования и разработке приемов повышения плодородия
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

## **5 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1 Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-1опк-5, ИД-3пкс-1, ИД-1пкс-2, ИД-1пкс-4, ИД-3пкс-7**

1. Определение полевого опыта. Виды полевого опыта с удобрениями.
2. Особенности производственного опыта.
3. Географическая сеть опытов.
4. Стационарный полевой опыт. Мелкоделяночный и микрополевой опыт
5. Основные методические требования к качеству полевого опыта.
6. Принципы выбора участка для закладки полевого опыта.
7. Уравнительные и рекогносцировочные посевы.
8. Величина и форма деланки. Защитные полосы.
9. Повторность и число вариантов опыта.
10. Способы размещения вариантов.
11. Схемы однофакторных полевых опытов с удобрениями.
12. Схемы опытов по изучению эффективности форм и доз удобрений.
13. Схемы опытов по изучению сроков и способов внесения удобрений.
14. Схемы опытов по сравнительному изучению действия навоза и минеральных удобрений.
15. Схемы полевых опытов при изучении действия удобрений в севооборотах.
16. Схемы многофакторных опытов.
17. Техника закладки и проведения полевого опыта.
18. Наблюдения и уход за полевым опытом.
19. Сопутствующие наблюдения и учеты в период вегетации в полевых опытах с удобрениями.
20. Учет результатов опыта.
21. Методика лизиметрических исследований.
22. Вегетационный метод. Почвенные культуры.
23. Вегетационный метод. Песчаные культуры.
24. Вегетационный метод. Водные культуры.
25. Питательные смеси для водных и песчаных культур растений.
26. Технические особенности вегетационного опыта с различными культурами.
27. Разновидности вегетационного метода исследований.
28. Анализ растений при оценке качества урожая.
29. Анализ кормов при определении их питательной ценности.
30. Анализ растений при диагностике минерального питания.
31. Физико-химические методы изучения и диагностики в исследованиях почв и растений.
32. Виды ошибок при проведении полевых, вегетационных опытов и аналитической работы.
33. Оптические методы анализа
34. Каковы принципиальные особенности устройства и работы приборов электрохимического анализа?
35. В чем суть потенциометрии?
36. В чем принципиальные отличия потенциометрии от кондуктометрии?
37. В чем суть вольтамперметрического метода исследования?
38. В чем суть полярографического метода исследований?
39. Что такое потенциометрическое титрование и цели его использования?
40. На чем основаны хроматографические методы исследований?
41. Жидкостно-адсорбционная хроматография на колонке.

42. Ионообменная хроматография.
43. Тонкослойная хроматография.
44. Хроматография на бумаге.
45. Гельпроникающая хроматография.
46. Газовая и жидкостная хроматография
47. Какой принцип заложен в основе поляриметрического метода исследований?
48. Каковы принципиальные особенности устройства и работы фотоколориметра?
49. Охарактеризуйте принципиальные особенности устройства и работы пламенного фотометра.
50. Каковы отличия метода атомно-абсорбционной спектрометрии от пламенной фотометрии?
51. Что означает рентгено-эмиссионный спектральный анализ и каковы цели его использования?
52. В чем суть нейтронно-активационного метода анализа и каковы особенности использования при определении NPK в почве?
53. В чем суть и каковы особенности использования в агрономии и атомно-эмиссионного метода анализа?
54. Каковы возможности классического метода термографии в анализе почв, растений?
55. Каковы особенности потенциметрического определения обменной кислотности почвы?
56. В чем суть потенциметрического определения гидролитической кислотности почвы?
57. Расскажите методику ионометрического определения нитратов в почве.
58. Каковы виды адсорбционной хроматографии и в чем их различия?
59. Каковы особенности поляриметрического определения сахара в сахарной свекле?
60. Охарактеризуйте методику фотоколориметрического определения доступного растением фосфора почвы по Чирикову.
61. Каковы особенности определения калия в почве по методу Чирикова?
62. В чем суть атомно-абсорбционного определения тяжелых металлов в растениях?
63. Что Вы знаете об автоматических анализаторах и перспективах их использования?
64. Каковы особенности использования высокотемпературных электропечей при определении в почвах углерода, азота, серы?
65. Биологические методы исследований.
66. Методы биоиндикации и биотестирования.
67. Микроорганизмы как аналитические индикаторы.
68. Использование беспозвоночных в качестве индикаторных организмов.
69. Агрохимическое обследование почв земель сельскохозяйственного назначения.
70. Планирование и организация работ по агрохимическому обследованию почв.
71. Организация полевых работ по агрохимическому обследованию почв в хозяйстве.
72. Отбор объединенных проб почвы.
73. Обобщение результатов агрохимического обследования почв сельскохозяйственного предприятия.
74. Составление агрохимических картограмм хозяйства

Билеты к экзамену

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 1</b>
1. Определение полевого опыта. Виды полевого опыта с удобрениями 2. Анализ растений при оценке качества урожая. 3. Каковы возможности классического метода термографии в анализе почв, растений?	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 2</b>
1. Особенности производственного опыта. 2. Анализ кормов при определении их питательной ценности. 3. Каковы особенности потенциометрического определения обменной кислотности почвы?	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 3</b>
1. Географическая сеть опытов. 2. Анализ растений при диагностике минерального питания. 3. В чем суть потенциометрического определения гидrolитической кислотности почвы?	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 4</b>
1. Стационарный полевой опыт. Мелкоделяночный и микрополевой опыт 2. Физико-химические методы изучения и диагностики в исследованиях почв и растений. 3. Расскажите методику ионометрического определения нитратов в почве.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 5</b>
1. Основные методические требования к качеству полевого опыта. 2. Виды ошибок при проведении полевых, вегетационных опытов и аналитической работы. 3. Каковы виды адсорбционной хроматографии и в чем их различия?	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 6</b>
1. Принципы выбора участка для закладки полевого опыта. 2. Оптические методы анализа 3. Каковы особенности поляриметрического определения сахара в сахарной свекле?	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 7</b>
34. Уравнильные и рекогносцировочные посевы. 2. Каковы принципиальные особенности устройства и работы приборов электрохимического анализа? 3. Охарактеризуйте методику фотоколориметрического определения доступного растением фосфора почвы по Чирикову.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 8</b>
35. Величина и форма делянки. Защитные полосы. 2. В чем суть потенциометрии? 3. Каковы особенности определения калия в почве по методу Чирикова?	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 9</b>
1. Повторность и число вариантов опыта. 2. В чем принципиальные отличия потенциометрии от кондуктометрии? 3. В чем суть атомно-абсорбционного определения тяжелых металлов в растениях?	

Составитель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Н.П. Чекаев  
Н.П. Чекаев

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 10</b>
1. Способы размещения вариантов. 2. В чем суть вольтамперметрического метода исследования? 3. Что Вы знаете об автоматических анализаторах и перспективах их использования?	

Составитель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Н.П. Чекаев  
Н.П. Чекаев

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 11</b>
1. Схемы однофакторных полевых опытов с удобрениями. 2. В чем суть полярнографического метода исследований? 3. Каковы особенности использования высокотемпературных электропечей при определении в почвах углерода, азота, серы?	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 12</b>
1. Схемы опытов по изучению эффективности форм и доз удобрений. 2. Что такое потенциометрическое титрование и цели его использования? 3. Биологические методы исследований	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 13
1. Схемы опытов по изучению сроков и способов внесения удобрений. 2. На чем основаны хроматографические методы исследований? 3. Методы биоиндикации и биотестирования.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 14
1. Схемы опытов по сравнительному изучению действия навоза и минеральных удобрений. 2. Жидкостно-адсорбционная хроматография на колонке. 3. Микроорганизмы как аналитические индикаторы.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 15</b>
1. Схемы полевых опытов при изучении действия удобрений в севооборотах. 2. Ионообменная хроматография. 3. Использование беспозвоночных в качестве индикаторных организмов.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 16</b>
1. Схемы многофакторных опытов. 2. Тонкослойная хроматография. 3. Схемы опытов по изучению сроков и способов внесения удобрений.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 17
1. Техника закладки и проведения полевого опыта. 2. Хроматография на бумаге. 3. Питательные смеси. Характеристика. Особенности составления питательных смесей.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ	№ 18
1. Наблюдения и уход за полевым опытом. 2. Гельпроникающая хроматография. 3. Микроорганизмы как аналитические индикаторы.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 19</b>
1. Сопутствующие наблюдения и учеты в период вегетации в полевых опытах с удобрениями. 2. Газовая и жидкостная хроматография 3. Методы биоиндикации и биотестирования.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 20</b>
1. Учет результатов опыта. 2. Какой принцип заложен в основе поляриметрического метода исследований? 3. Агрохимическое обследование почв земель сельскохозяйственного назначения.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 21</b>
1. Методика лизиметрических исследований. 2. Каковы принципиальные особенности устройства и работы фотоколориметра? 3. Планирование и организация работ по агрохимическому обследованию почв.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 22</b>
1. Вегетационный метод. Почвенные культуры. 2. Охарактеризуйте принципиальные особенности устройства и работы пламенного фотометра. 36. Организация полевых работ по агрохимическому обследованию почв в хозяйстве.	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 23</b>
1. Вегетационный метод. Песчаные культуры. 2. Каковы отличия метода атомно-абсорбционной спектрометрии от пламенной фотометрии? 3. Отбор объединенных проб почвы.	

Составитель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Н.П. Чекаев  
Н.П. Чекаев

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 24</b>
1. Вегетационный метод. Водные культуры. 2. Что означает рентгено-эмиссионный спектральный анализ и каковы цели его использования? 3. Обобщение результатов агрохимического обследования почв сельскохозяйственного предприятия.	

Составитель \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Н.П. Чекаев  
Н.П. Чекаев

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 25</b>
1. Питательные смеси для водных и песчаных культур растений. 2. В чем суть нейтронно-активационного метода анализа и каковы особенности использования при определении НРК в почве? 3. Составление агрохимических картограмм хозяйства	

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

<b>МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет» Факультет <u>агрономический</u> Кафедра <u>«Почвоведение, агрохимия и химия»</u> Дисциплина <u>Методы агрохимических исследований</u>	
<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ</b>	<b>№ 26</b>
1. Технические особенности вегетационного опыта с различными культурами. 2. В чем суть и каковы особенности использования в агрономии и атомно-эмиссионного метода анализа? 3. Определение полевого опыта. Виды полевого опыта с удобрениями.	

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

**5.2 Комплект заданий для контрольных работ  
по дисциплине «Агрохимические методы исследований»**

**Коды контролируемых компетенций: ОПК-5, ПК-1, ПК-14, ПК-15, ПК-16**

**Контрольная работа по разделу «Агрохимическое обследование почв» по оценке  
освоения индикатора достижение компетенций  
ИД-1опк-5, ИД-3пк-1, ИД-1пк-2, ИД-1пк-4, ИД-3пк-7**

**Вопросы по теме «Агрохимическое обследование почв»**

1. Агрохимическая служба.
2. Подготовительный и полевой этапы агрохимического обследования почв.
3. Предпосылки создания агрохимслужбы. Организация и задачи.
4. Организация ЦИНАО и его задачи. Агрохимическая служба в современных условиях.
5. Агрохимическое обследование почв. Задачи, периодичность. Организация работ.
6. Подготовительный этап: работа с картографическим материалом, предварительный выезд в поле; разбивка полей на элементарные участки; их форма.
7. Размер элементарных участков в зависимости от почвенно-климатической зоны, уровня применения удобрений и типа с.-х. угодий.
8. Полевой этап (отбор образцов): маршрутные ходы; используемые буры; пробы точечные, объединенные и средние; основные правила отбора проб; количество индивидуальных проб на элементарном участке в зависимости от почвенно-климатической зоны; глубина отбора; масса пробы.
9. Лабораторный этап: подготовка почвенных образцов для анализов: (образцы для определения массовых агрохимических показателей; образцы для определения микроэлементов и ТМ).
10. Стандартные методы определения подвижных фосфора и калия (основные методические условия).
11. Допустимые погрешности при массовых анализах.
12. Оформление агрохимических картограмм – группировка почв по  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  и  $pH_{КС1}$ .
13. Правила объединения элементарных участков в контуры; цветовое и штриховое обозначение классов обеспеченности; совмещенные картограммы.
14. Паспортизация полей; составление агрохимического очерка.
15. Использование результатов агрохимического обследования почв.

**Контрольная работа по разделу «Полевой метод исследования» по оценке освоения  
индикатора достижение компетенций  
ИД-1опк-5, ИД-3пк-1, ИД-1пк-2, ИД-1пк-4, ИД-3пк-7**

**Вопросы по теме «Полевой метод исследования»**

1. Определение; значение; использование; место полевых опытов в ряду других агрохимических исследований.
2. Слабые стороны полевого опыта.
3. Применение полевого опыта для расчета коэффициента использования питательных веществ почв и удобрений (примеры).
4. Виды полевых опытов: стационарные; мелкоделяночные и микрополевые; кратковременные, многолетние и длительные; одно- и многофакторные; единичные и массовые; производственные, (назначение, место проведения, характерные особенности, использование результатов, примеры).

5. Учет эффективности удобрений в производственных условиях.
6. Основные понятия, встречающиеся в методике полевого опыта: схема опыта, вариант, опытная делянка, повторность и повторение в опыте.
7. Основные методические требования к полевому опыту.
8. Типичность – в отношении природных, а также организационно-хозяйственных условий.
9. Возможные отступления от типичных агротехнических приемов.
10. Агротехнические требования, которые в плане типичности должны выполнять обязательно.
11. Наличие сравнимости и соблюдение принципа единственного различия.
12. Возможные отступления от формального соблюдения принципа единственного различия (использование принципа целесообразности и оптимальности).
13. Точность количественных результатов.
14. Три группы ошибок. Случайные (причины, особенности). Систематические (причины, свойства). Грубые (причины, последствия);
15. НСР – ее использование. Достоверность опыта по существу. Оценка достоверности опыта (примеры). Документация. Дневник полевых работ и журнал полевого опыта.
16. Планирование и организация полевого опыта.
17. Определение темы опыта. Разработка рабочей гипотезы.
18. Построение схем полевых опытов. Основные принципы составления схем полевого опыта (соблюдение принципа единственного различия; выбор контрольных вариантов; минимализация числа вариантов).
19. Восьмерная схема Жоржа Вилля для изучения эффективности видов удобрений; возможные пути ее сокращения.
20. Построение схем в опытах с формами удобрений; особенности.
21. Схема опытов по изучению форм фосфорных удобрений; схемы опытов при изучении сложных и концентрированных удобрений.
22. Схемы полевых опытов при изучении доз удобрений. Вопросы, решаемые в опытах с дозами удобрений. Типичная форма кривой зависимости урожая растений от доз удобрений.
23. Относительность оптимальных доз удобрений.
24. Схема полевых опытов с изучением доз и соотношений N, P, K.  
Схема полевых опытов со сроками и способами внесения удобрений.  
Схема опытов по изучению сравнительного действия навоза и минеральных удобрений.
25. Принципы составления схем многофакторных полевых опытов. Особенности; эффект взаимодействия; исследование качественных и количественных факторов.
26. Пути сокращения многовариантных схем (выборки). Кодирование вариантов.
27. Методика и техника закладки полевого опыта.
28. Выбор участка для полевого опыта. Изучение почвенных условий. История участка. Требования к рельефу.
29. Подготовка участка для полевого опыта; уравнильный и рекогносцировочные посевы; использование результатов рекогносцировочных посевов.
30. Размещение опыта на площади участка. Величина, форма и направление опытных делянок; влияние этих показателей на точность опыта.
31. Повторность в опыте и ее влияние на точность исследований. Защитные полосы – назначение, ширина.
32. Способы расположения делянок (однорядное последовательное, многорядное ступенчатое).
33. Распределение вариантов (систематическое, рендомизированное).
34. Число и расположение контролей, стандартные методы.
35. Техника закладки и проведения полевого опыта с удобрениями.
36. Разбивка и фиксирование опытного участка в поле.

37. Допустимые неувязки при разбивке участка; реперы.
38. Подготовка и внесение минеральных и органических удобрений; расчет доз удобрений на деланку.
39. Обработки почвы на опытном участке; уход за опытом.
40. Сопутствующие наблюдения и учеты в период вегетации в опыте.
41. Учет урожая. Прямой метод учета урожая. Учет урожая по пробному снопу.
42. Учет эффективности удобрений в хозяйственных условиях.

**Контрольная работа по разделу «Вегетационный метод исследования» по оценке освоения индикатора достижение компетенций  
ИД-1опк-5, ИД-3пкк-1, ИД-1пкк-2, ИД-1пкк-4, ИД-3пкк-7**

**Вопросы по теме «Вегетационный метод исследования»**

1. Вегетационный метод исследования, его место в агрохимических исследованиях.
2. Значение вегетационного метода при изучении питания растений, свойств почвы и удобрений.
3. Роль зарубежных (Теодора де Соссюр, Ж.Буссенго, С.Горстмара, Ю.Сакса, В.Кнопа, Г.Гельригеля, П.Вагнера, Э.Митчерлиха) и отечественных исследователей (Д.И.Менделеева, К.А.Тимирязева, Д.Н.Прянишникова, П.С.Коссовича, К.К.Гедройца, Н.К.Недокучаева, И.С.Шулова, И.Г.Дикуссара, И.С.Шувалова, М.К.Домонтовича, З.И.Журбицкого и др.) в разработке вегетационного метода.
4. Модификации вегетационного метода исследований.
5. Планирование и организация вегетационного метода исследований.
6. Почвенные культуры, их значение и задачи.
7. Основные различия процессов вегетации растений при проведении опытов в поле и сосуде. Построение схем опытов.
8. Определение потребности растений в элементах питания на данной почве.
9. Изучение сравнительной эффективности разных форм удобрений: азотных, калийных, фосфорных, сложных удобрений. Эффективность применения микроэлементов. Значение изменения реакции почвы.
10. Методика постановки опытов в почвенной культуре. Материалы и оборудование. Требования к почве и ее подготовка к закладке опыта.
11. Выбор и подготовка сосудов, каркаса для поддержания растений. Удобрения. Расчет доз удобрений (х.ч. соли, простые удобрения, сложные удобрения).
12. Техника набивки сосудов почвой. Подготовка семян и посев, полив и уход за растениями.
13. Наблюдения основные и сопутствующие. Фенологические, биометрические, метеорологические; наблюдения за болезнями, вредителями. Визуальная оценка посевов по основным фазам развития растений. Уборка и учет урожая.
14. Песчаные культуры, их значение и задачи.
15. Основные принципы составления питательных смесей. Набор питательных элементов. Соли, в виде которых применяются питательные элементы. Реакция питательного раствора. Концентрация питательного раствора. Соотношение элементов питания.
16. Основные питательные смеси и их характеристика (Кнопа, Сакса, Гельригеля, Прянишникова, Белоусова, Ягодина).
17. Методика постановки опытов в песчаных культурах. Материалы и оборудование. Подготовка песка. Выбор и подготовка сосудов, дренажа, каркаса для поддержания растений.

18. Приготовление питательных смесей. Набивка песка в сосуды. Подготовка семян к посеву, посев семян в сосуды. Уход за растениями, прореживание, расчет поливной массы сосуда, полив. Наблюдения основные и сопутствующие. Уборка и учет урожая.

19. Водные культуры. Цель и задачи. Методика постановки опытов в водных культурах. Материалы и оборудование.

20. Выбор и подготовка сосудов, каркаса для поддержания растений, деревянных пробок для сосудов.

21. Приготовление питательных растворов. Подготовка растений к посадке. Техника постановки опыта. Наблюдения основные и сопутствующие. Поддержание реакции питательного раствора в пределах оптимальных значений для выращиваемых растений.

22. Смена питательного раствора в течении вегетационного периода. Продувание питательных растворов воздухом с целью обеспечения корней кислородом. Уборка и учет урожая.

23. Метод изолированного питания.

24. Метод протекающего питательного раствора.

25. Метод стерильных культур. Цель и задачи. Методика постановки. Их значение в агрохимических исследованиях.

### 5.3 Фонд тестовых заданий для текущего контроля знаний по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-1опк-5, ИД-3пкс-1, ИД-1пкс-2, ИД-1пкс-4, ИД-3пкс-7

#### Вариант 1

1. Наука о почвах, их генезисе, строении, составе и свойствах называется ...  
А) Агрохимия; В) Земледелие;  
Б) Почвоведение\*; Г) Агроэкология.
2. Исследование ионно-солевого состава почв включает один из этих показателей:  
А) Активность почвенной микрофлоры;  
Б) Интенсивность дыхания почвы;  
В) ЕКО\*;  
Г) Ферментативная активность почв;
3. При определении обменной кислотности по методу Соколова обменные формы водорода и алюминия вытесняются:  
А) 1,0 н. раствором нейтральной соли\*; В) 1,0 н. раствором кислоты  
Б) 1,0 н. раствором щелочи; Г) 1,0 н. раствором щелочной соли
4. Определение подвижных форм фосфора в кислых почвах Нечернозёмной зоны производится методом...  
А) Кирсанова\*; В) Мачигина;  
Б) Чирикова; Г) Ониани.
5. Какой реактив применяют для экспресс-метода определения нитратов в растениях...  
А) Едкий натр; В) Дифениламин\*;  
Б) Уксусная кислота; Г) Дисульфифеноловая кислота.
6. Какие микроэлементы определяют в почве...  
А) Азот, фосфор, калий; В) Сера, кремний, углерод;  
Б) Магний, барий, рубидий, Г) Цинк, медь, никель.\*
7. Способность удовлетворять потребность растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла для нормальной деятельности и создания урожая, называется...  
А). Уникальность;  
Б). Плодородие;\*  
В) Генезис.
8. Для определения органического вещества в почве не применяется только метод ....  
А). Густавсона;  
Б). Тюрина;  
В). Прянишникова;\*  
Г). Газовольюмометрический.
9. Поляриметрические методы анализа чаще всего применяются для...  
А). Определения следовых количеств веществ в почве и растениях;  
Б). Определения качества растениеводческой продукции;\*  
В). Определения макро- и микроэлементов в агрохимических объектах.  
Г). Определения тяжёлых металлов в агрохимических объектах.

10. К особенностям почвы как природного образования не относится:
- А). Сложная пространственная организация почвы;
  - Б). Природное образование, уникальное по сложности вещественного состава;
  - В). Нерастворимость проб почвы в воде;\*
  - Г). Плодородие.
11. Одной из модификаций оптического метода анализа является:
- А). Рефрактометрический метод;\*
  - Б). Ионметрический метод;
  - В). Кулонометрический метод;
  - Г). Титриметрический метод.
12. Метод сухого сжигания в высокотемпературной печи наиболее часто применяют для определения...
- А). Органического и неорганического углерода, азота и серы в почве.\*
  - Б). Качества сельскохозяйственной продукции.
  - В). Следовых количеств веществ в агрохимических объектах.
  - Г). Тяжёлых металлов.
13. Метод разделения, обнаружения и определения веществ, основанный на различии их поведения в системе из двух несмешивающихся фаз, подвижной и неподвижной, называется...
- А). Полярография;
  - Б). Потенциометрия;
  - В). Хроматография;\*
  - Г). Электронное микроскопирование.
14. Важнейшими требованиями к полевому опыту являются:
- 1) ...2) ...3)...4) ...
15. В зависимости от субстрата вегетационные опыты бывают с ...
- А) Почвенными культурами\*; В) Зернобобовыми культурами;
  - Б) Полевыми культурами; Г) Пропашными культурами.
16. Земельный участок для будущего опыта обязательно должен отвечать требованию...
- А) Типичности; В) Быть правильной конфигурации;
  - Б) Ровности; Г) Быть высоко плодородным.
17. Размеры опытной делянки не зависят от ...
- А) Площади питания выращиваемой культуры; В) Величины урожая\*;
  - Б) Способа посева; Г) Изучаемого фактора.
18. Вегетационный метод - это...
- А) Наблюдение за растениями в процессе вегетации;
  - Б) Выращивание растений в сосудах;\*
  - В) Выращивание растений в полевых условиях;
  - Г) Выращивание растений на питательном растворе\*.
19. Как называется метод изучения гумусовых кислот, в основе которого лежит вычисление атомных отношений Н:С, О:С?
- А) Гель-фильтрация. В) Графико-статистический анализ;\*
  - Б) Центрифугирование; Г) Электронное микроскопирование.

20. В соответствии с методическими рекомендациями по выявлению деградированных и загрязненных земель(1994) работы по картированию и контроль за загрязнением земель проводится не реже 1 раза в :
- А) год; В) пять лет;\*
  - Б) три года; Г) десять лет. \_\_\_

### Вариант 2

1. Наука о взаимодействии растений, почвы и удобрений в процессе выращивания с/х культур называется ...
  - А) Агрохимия\*; В) Земледелие;
  - Б) Почвоведение; Г) Агрэкология.
  
2. Для исследования ионно-солевого состава почв не применяется:
  - А) Солевая вытяжка; В) Щелочная вытяжка\*;
  - Б) Водная вытяжка; Г) Кислотная вытяжка.
  
3. При определении гидролитической кислотности по Каппену ионы водорода вытесняются только ...
  - А) раствором нейтральной соли; В) раствором кислоты
  - Б) раствором щелочи; Г) раствором щелочной соли\*
  
4. Какая из операций по подготовке почвы к агрохимическому анализу является лишней ...
  - А) Подсушивание на воздухе при комнатной температуре;
  - Б) Высушивание до абсолютно сухого веса;\*
  - В) Удаление корней и органических остатков;
  - Г) Отбор средней пробы.
  
5. Потенциометрические методы исследования применяются в почвоведении для ...
  - А) Измерения концентрации и активности ионов;\*
  - Б) Определения качества с/х продукции;
  - В) Определения следовых количеств веществ;
  - Г) Определения тяжёлых металлов.
  
6. Какого вида мониторинга земель не существует:
  - А) Глобальный; В) Региональный;
  - Б) Местный;\* Г) Локальный.
  
7. К задачам почвоведения на современном этапе относятся:
  - А). Изучение закономерностей географического распространения почв;\*
  - Б) Изучение влияния разных форм азотных, фосфорных и калийных удобрений на урожайность с/х культур;
  - В) Изучения характера превращения соединений в растениях;
  - Г) Изучение видового состава почвенной микрофлоры.
  
8. Какого титрования по способу выполнения не существует:
  - А). Титрование заместителя;
  - Б). Прямое титрование;
  - В). Косвенное титрование;\*
  - Г). Обратное титрование.
  
9. В чем преимущества рентгенофлуоресцентного метода анализа

- А). Неразрушающий, одновременный, многоэлементный количественный и качественный анализ твёрдых и жидких образцов;\*
- Б). Дешёвое оборудование для анализа;
- В). Безопасность для работающих на установке;
- Г). Малое количество вещества для анализа.

10. Не существует только метода разложения почв ....

- А). Спеканием;
- Б). Сплавлением;
- В). Разложение кислотами;
- Г). Разложение ртутью\*.

11. Комплекс методов, в основе которых лежит способность вещества испускать электромагнитные волны под действием дополнительной энергии, называются ...

- А). Рефрактометрические методы;
- Б). Спектрофотометрические методы;
- В). Эмиссионные методы;\*
- Г). Фотометрические методы.

12. Где наиболее часто применяется спектрофотометрия?

- А). При определении макро- и микроэлементов в почве.\*
- Б). При определении кислотности почвы.
- В). При определении качества сельскохозяйственной продукции.
- Г). При определении следовых количеств веществ в агрохимических объектах.

13. Количественная или качественная регистрация интересующих исследователя сторон развития явления, констатация наличия или отсутствия того или иного признака или свойства называется ...

- А) Эксперимент; В) Наблюдение;\*
- Б) Опыт; Г) Лабораторный эксперимент.

14. Исследование, осуществляемое в контролируемых условиях, при котором исследователь искусственно вызывает явления или изменяет условия так, чтобы лучше выяснить сущность явления, происхождение, причинность и взаимосвязь предметов и явлений называется ...

- А) Эксперимент;\* В) Наблюдение;
- Б) Опыт; Г) Вегетационный эксперимент.

15. Различают две группы полевых опытов: 1)... 2) ...

16. Основной задачей агротехнических опытов является:

- А) Объективная оценка сортов и гибридов с/х культур;
- Б) Изучение болезней растений;
- В) Изучение вредителей растений;
- Г) Оценка влияния действия различных факторов жизни, условий и приёмов возделывания на урожайность с/х культур и качество.\*

17. Наиболее оптимальная форма делянки:

- А) Прямоугольная с отношением сторон 1:2;\*
- Б) Прямоугольная с отношением сторон 1:10;
- В) Квадратная;\*
- Г) Неправильной формы.

18. Питательные смеси для песчаных и водных культур отличаются друг от друга:

- А) По набору питательных элементов;
- Б) По особенностям для возделываемых культур;
- В) По срокам применения;\*
- Г) По способам применения.

19. При проведении опыта экспериментатор обычно встречается с тремя видами ошибок:

- 1) ...2)...3)...

20. Метод, при помощи которого можно установить присутствие важнейших атомных групп и типов связей в гумусовых веществах называется...

- А) Гель-фильтрация. В) Инфракрасная спектроскопия\*
- Б) Центрифугирование; Г) Электронное микроскопирование.

### Вариант 3

1. Комплексная научная дисциплина, изучающая взаимодействие человека с окружающей средой в процессе сельскохозяйственного производства называется ...

- А) Агрохимия; В) Земледелие;
- Б) Почвоведение; Г) Агрэкология.\*

2. Какого вида почвенной кислотности не существует:

- А) Обменная; В) Физико-химическая;\*
- Б) Актуальная; Г) Гидролитическая

3. Определение влажности почвы производится высушиванием навески почвы при ...

- А) 80 градусах С; В) 50 градусах С;
- Б) 105 градусах С\*; Г) при любой температуре выше 100 градусов С

4. Какой метод позволяет определить содержание подвижных соединений фосфора и калия в из одной навески:

- А) Метод Чирикова в модификации ЦИНАО\*; В) Метод Кирсанова;
- Б) Метод Масловой; Г) Метод Гедройца

5. Электронно-микроскопический метод применяется для ...

- А) Изучения химических свойств соединений почвы;
- Б) Изучения пространственной ориентации молекул, идентификации минералов;\*
- В) Изучения жизнедеятельности почвенной биоты.

6. К достоинствам гравиметрии относятся:

- А). Быструю скорость протекания реакций;
- Б). Селективность реагентов;
- В). Высокую точность анализа;\*
- Г). Недорогое оборудование.

7. Метод отгонки является частным случаем ...

- А). Титриметрии;
- Б). Фотометрии;
- В). Гравиметрии;\*
- Г). Ионметрии.

8. В качестве комплексонов чаще всего используют...

- А). Уксусную кислоту;
- Б). Соляную кислоту;
- В). Щёлочь;
- Г). ЭТДК\*

9. Комплекс методов, основанный на абсорбции веществом электромагнитного излучения, называется...

- А) Рефрактометрические методы;
- Б). Спектрофотометрические методы;\*
- В). Эмиссионные методы;
- Г). Поляриметрические методы.

10. Гравиметрия и титриметрия являются модификациями

- А). Электрохимических методов анализа;
- Б). Химических методов анализа\*
- В). Оптических методов анализа
- Г). Биохимических методов анализа

11. Комплексонометрия является модификацией ...

- А). Титриметрии;\*
- Б). Фотометрии;
- В). Гравиметрии;
- Г). Ионметрии.

12. К недостаткам метода сухого сжигания в высокотемпературной печи относится:

- А). Длительность анализа;
- Б). Отсутствие селективного индикатора;
- В). Невозможность однозначно диагностировать индивидуальные глинистые минералы из-за наложения друг на друга их термических эффектов.\*
- Г). Токсичность основных и побочных продуктов анализа.

13. К основным методам агрономического исследования не относятся:

- А) Полевой; В) Лабораторный;
- Б) Лизиметрический; Г) Агротехнический;\*

14. Основной задачей лизиметрических экспериментов является ...

- А) Исследования минералогического состава почв.
- Б) Исследования воздушного режима почвы;
- В) Исследования почвенной биоты;
- Г) Исследования, учитывающие передвижение и баланс влаги и питательных веществ;\*

15. Как называются опыты, проводимые в поле в цилиндрических сосудах без дна, где почва отгорожена только с боков и всё время находится в контакте с подпочвой при естественном увлажнении и аэрации?

- А) Вегетационные; В) Вегетационно-полевые;\*
- Б) Полевые; Г) Лизиметрические.

16. Опыты, в которых изучается один простой или сложный количественный фактор в нескольких градациях, называется...

- А) Однофакторным;\* В) Простым;
- Б) Многофакторным; Г) Сложным.

17. Опыты, которые закладывают в отдельных населённых пунктах, независимых друг от друга, по различным схемам, называются ...

А) Краткосрочными; В) Единичными;\*

Б) Многолетними; Г) Массовыми.

18. Длительными полевыми опытами считаются опыты продолжительностью ...

А) Более 10 лет; В) Более 40 лет;\*

Б) Более 20 лет; Г) Более 50 лет.

19. В зависимости от конструкции лизиметры бывают:

А) Стекланные; В) Металлические;\*

Б) Бетонные;\* Г) Пластиковые

20. Недостатком опыта с водной культурой с научной точки зрения является:

А) Возможность исследовать развитие растений только в стадии проростков;\*

Б) Хрупкость тары;

В) Невозможность использования абсолютно чистой воды;

Г) Наличие специально оборудованного помещения.

## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕ- ТЕНЦИЙ**

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности индикаторов достижения компетенции: (ИД-1опк-5, ИД-3пкс-1, ИД-1пкс-2, ИД-1пкс-4, ИД-3пкс-7) по регламентам текущего контроля успеваемости 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 (табл. 2.1).

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

1. Тестирование;
2. 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:

1. Экзамен.

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

Текущий контроль успеваемости в форме компьютерного тестирования возможен после изучения первого раздела дисциплины

Компьютерное тестирование проводится с использованием функции в ЭИОС (Электронно-информационная образовательная среда). Тест должен состоять не менее чем из 20 вопросов, время тестирования – не менее 15 минут.

Тестирование знаний студентов исключает субъективный подход со стороны преподавателя. Каждому обучающемуся выдается тестовое задание с готовыми вариантами ответов, задача тестируемого выбрать правильный вариант ответа.

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных понятий, ключевых терминов.

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

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.

Общими требованиями к композиции тестового задания выступают:

1. Краткость изложения.
2. Логическая форма высказывания.
3. Наличие адекватной инструкции к выполнению.
4. Однозначность восприятия и оценки.

В рамках данной дисциплины используется текущее и оперативное тестирование, для проверки качества усвоения знаний по определенным темам, разделам программы дисциплины.

Тесты по дисциплине представлены в форме задания с выбором правильного ответа.

Основные характеристики тестовых заданий:

1. Основная часть задания сформулирована очень кратко и имеет предельно простую синтаксическую конструкцию.

2. Частота выбора одного и того же номера места для правильного ответа в различных заданиях примерно одинакова.

3. Тестовые задания не содержат оценочные суждения или мнения испытуемого по какому-либо вопросу.

4. Все варианты ответов равновероятно привлекательны для испытуемых.

5. Ни один из вариантов ответов не является частично правильным, превращающимся при определенных дополнительных условиях в правильный.

6. Основная часть задания сформулирована в форме утверждения, которое обращается в истинное или ложное высказывание после подстановки ответов.

7. Все ответы параллельны по конструкции и грамматически согласованы с основной частью задания теста. Ответы четко различаются между собой, правильный ответ однозначен и не опирается на подсказки. Среди ответов отсутствуют ответы, вытекающие один из другого.

*Процедура тестирования*

Тестирование проводится в течение 15 минут.

Перед тестированием проводится краткая консультация обучающихся, для ознакомления с целями, задачами тестирования, с регламентом выполнения тестовых заданий и критериями оценки результатов тестирования.

По окончании процедуры тестирования студент имеет право ознакомиться с результатами теста и получить разъяснения и комментарии по поводу допущенных ошибок.

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».

## **6.2 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 пересдача может быть произведена только на последнем курсе обучения студента в образовательном учреждении.

Перед промежуточной аттестацией по дисциплине «Методика экспериментальных исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» студенты должны прослушать

курс лекций в объеме 18 часов, посетить практические занятия в объеме 18 часов. У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем.

Экзамен по дисциплине «Методика экспериментальных исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии» проводится в письменно-устной форме. Основная цель проведения экзамена – проверка уровня усвоения компетенций **ИД-1опк-3, ИД-2опк-4, ИД-2пкс-1, ИД-2пкс-3** 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 деканом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях экзамен может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

*Порядок проведения устного экзамена.*

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

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

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

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

Преподавателю предоставляется право:

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

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

*Порядок проведения письменного экзамена.*

Порядок проведения письменного экзамена объявляется преподавателем на консультации перед экзаменом. Отсчет времени, отведенного на письменный экзамен, идет по завершении процедуры размещения обучающихся в аудитории и раздачи экзаменационных заданий. Обучающийся обязан 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) зачётную книжку, обращая внимание на вуз, факультет, курс, Ф.И.О. и фото;
- 2) допущен ли данный обучающийся деканатом факультета к сдаче данного экзамена;
- 3) тот ли вариант выполняет обучающийся, который он получил согласно разработанной схеме рассадки.

По окончании отведенного времени обучающиеся одновременно покидают аудиторию, оставив на своем рабочем месте выполненную экзаменационную работу и все черновики. Если работа завершена существенно раньше срока, то по разрешению преподавателя обучающийся может покинуть аудиторию досрочно.

Для ответа используется стандартный лист формата А4. При оформлении ответа допускается употребление только общепринятых сокращений. Листы ответа следует заполнять аккуратно и разборчиво ручкой синего или черного цвета; использование карандаша недопустимо.

Обучающийся подписывает каждый лист письменной работы, указывая фамилию, инициалы, курс и номер учебной группы. Ошибочную, по мнению студента, часть ответа ему следует аккуратно зачеркнуть. Использование иных корректирующих средств не рекомендуется в связи с ограниченным временем проведения экзамена.

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

Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении оценки преподаватель учитывает:

- знание фактического материала по программе дисциплины, в том числе знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;
- степень активности студента на семинарских занятиях;
- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;
- наличие пропусков семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

**Знания и умения, навыки по сформированности компетенций ИД-1опк-5, ИД-3пкс-1, ИД-1пкс-2, ИД-1пкс-4, ИД-3пкс-7 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 ИД-10пк-5, ИД-3пк-1, ИД-1пк-2, ИД-1пк-4, ИД-3пк-7 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 ИД-10пк-5, ИД-3пк-1, ИД-1пк-2, ИД-1пк-4, ИД-3пк-7 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 ИД-10пк-5, ИД-3пк-1, ИД-1пк-2, ИД-1пк-4, ИД-3пк-7 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 «Методика экспериментальных исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии», студент не приступал к решению задачи.

### **6.3 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий** (изменения на 2020-2021 уч. год)

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, аудиокolonки;

3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки;

4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиокolonками и выходом в интернет;

5) онлайн трансляция в Instagram: регистрация в Instagram, компьютер с аудиокolonками 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.

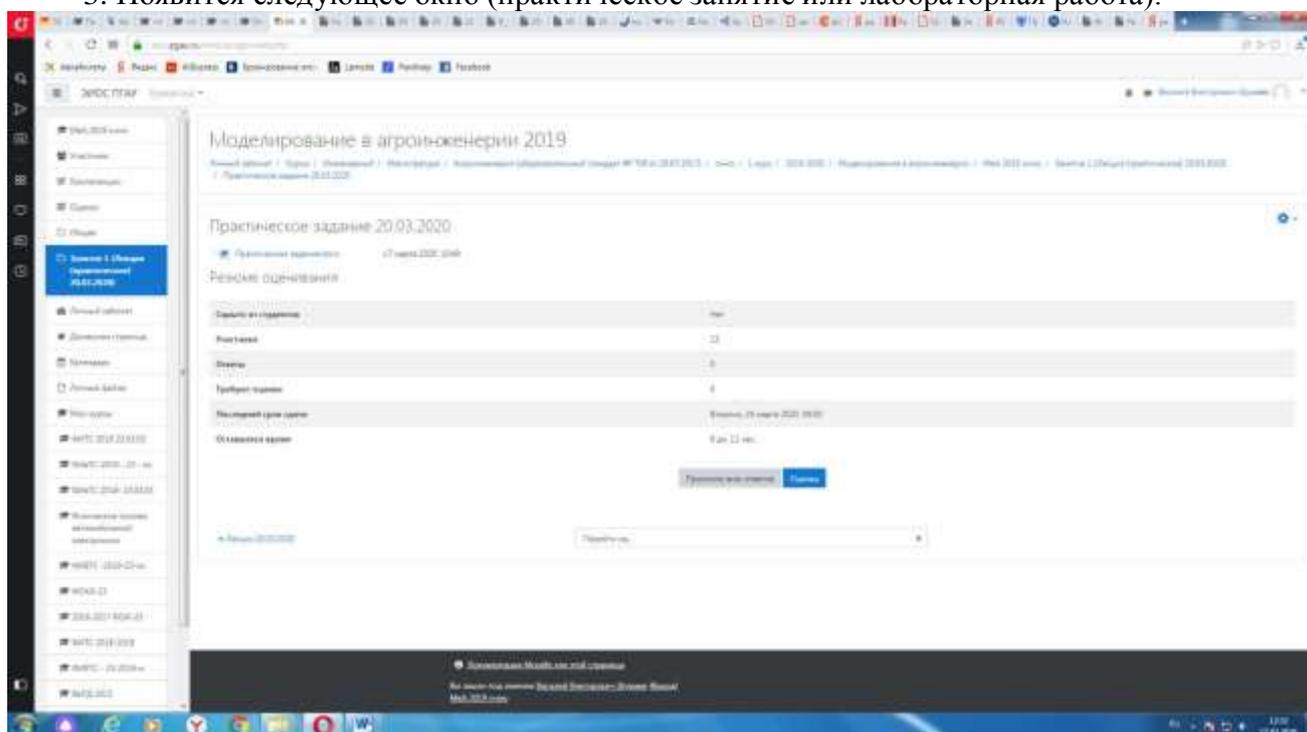
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

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

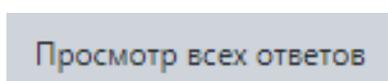
1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбираем необходимое задание.



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

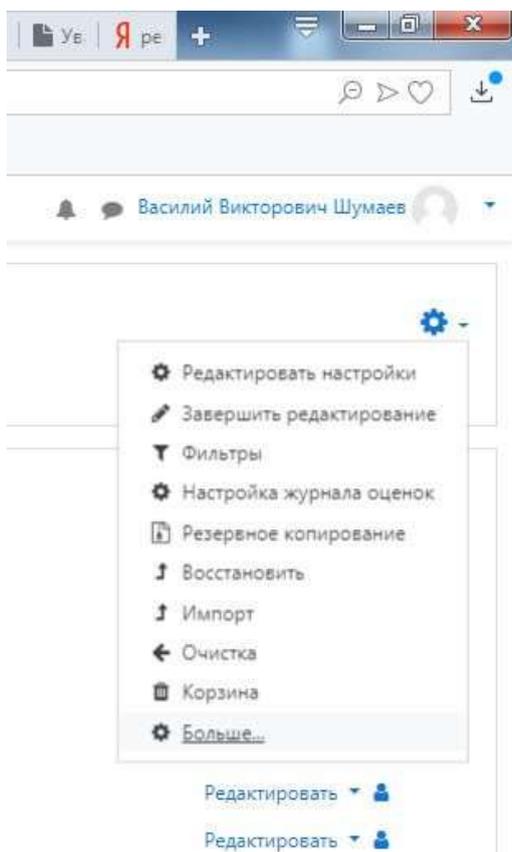


4. Далее нажимаем кнопку

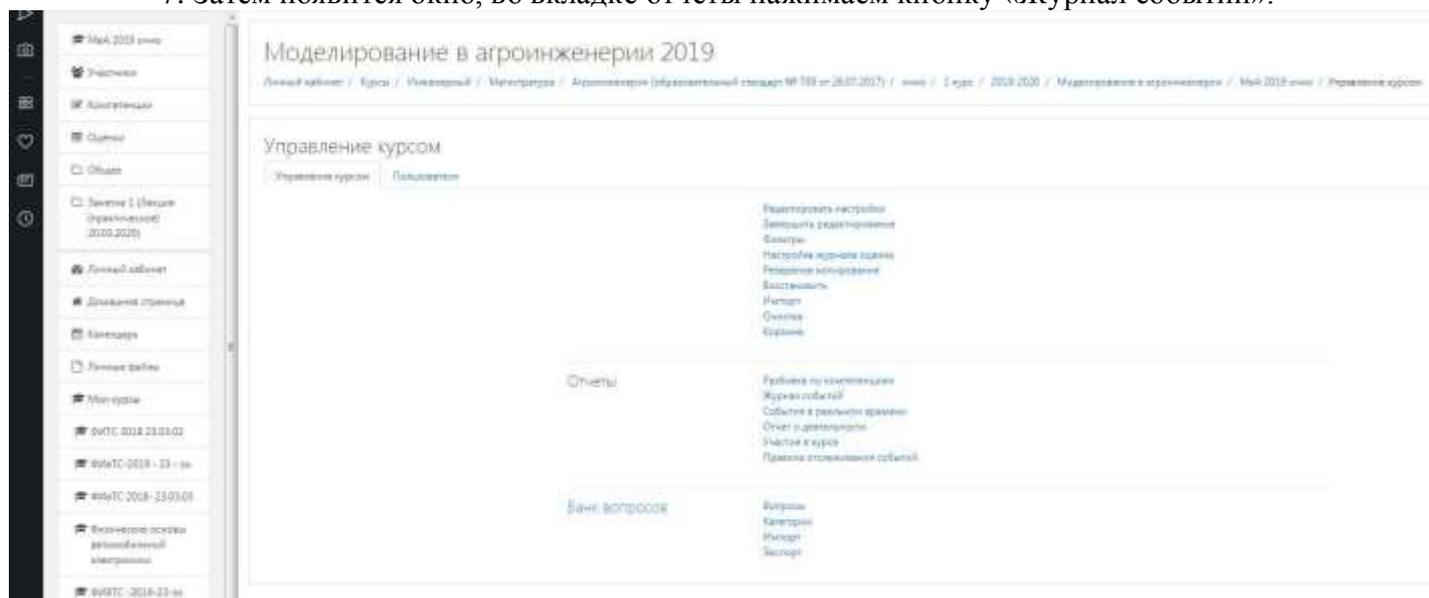


5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).





7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



8. Затем в открывшейся вкладке, выбираете действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)

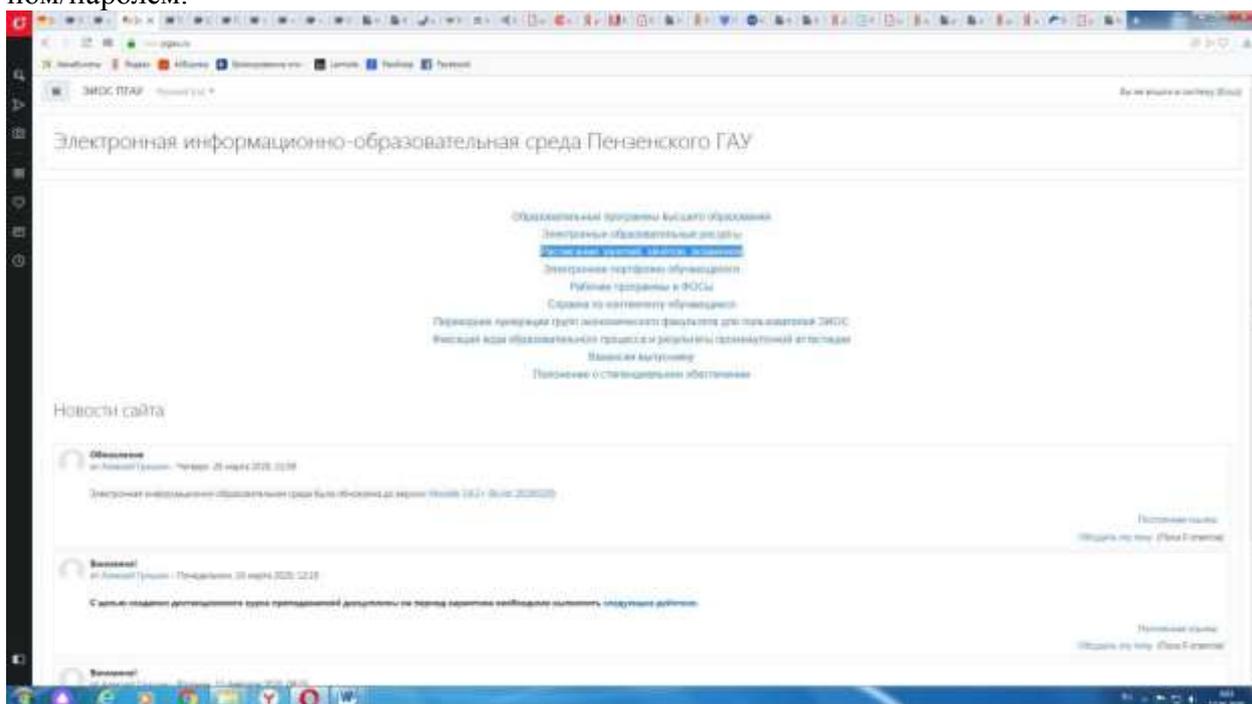


- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;
- комбинация перечисленных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

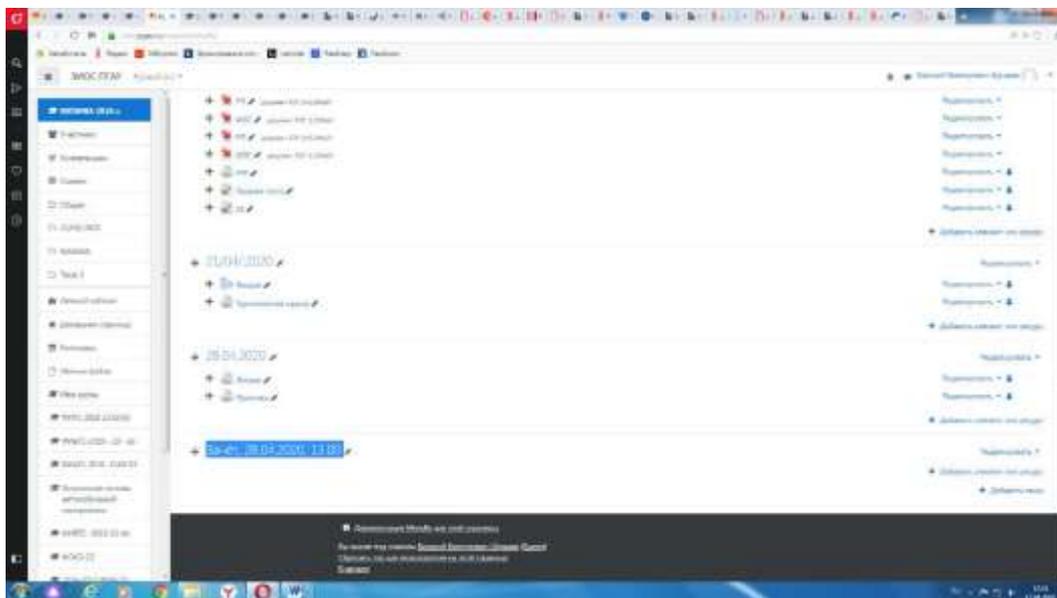
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием ([https://pgau.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=144](https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144)) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудиторией) 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.



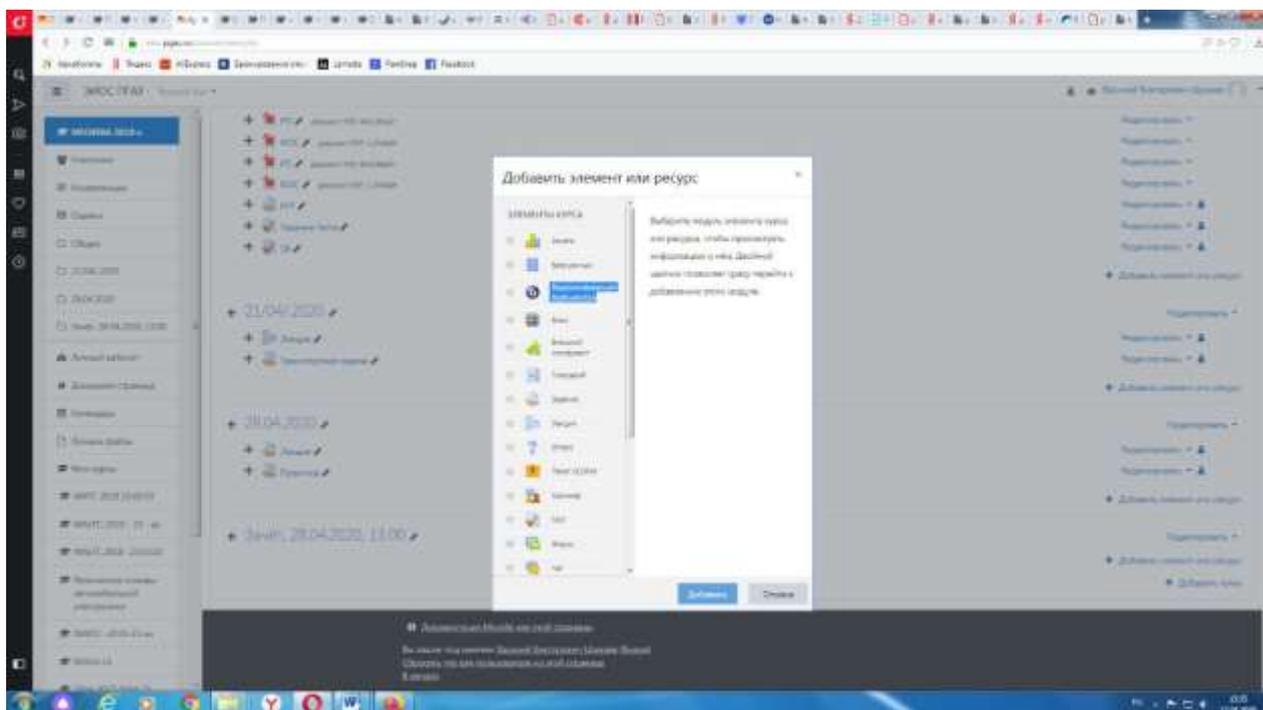
## Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации

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».

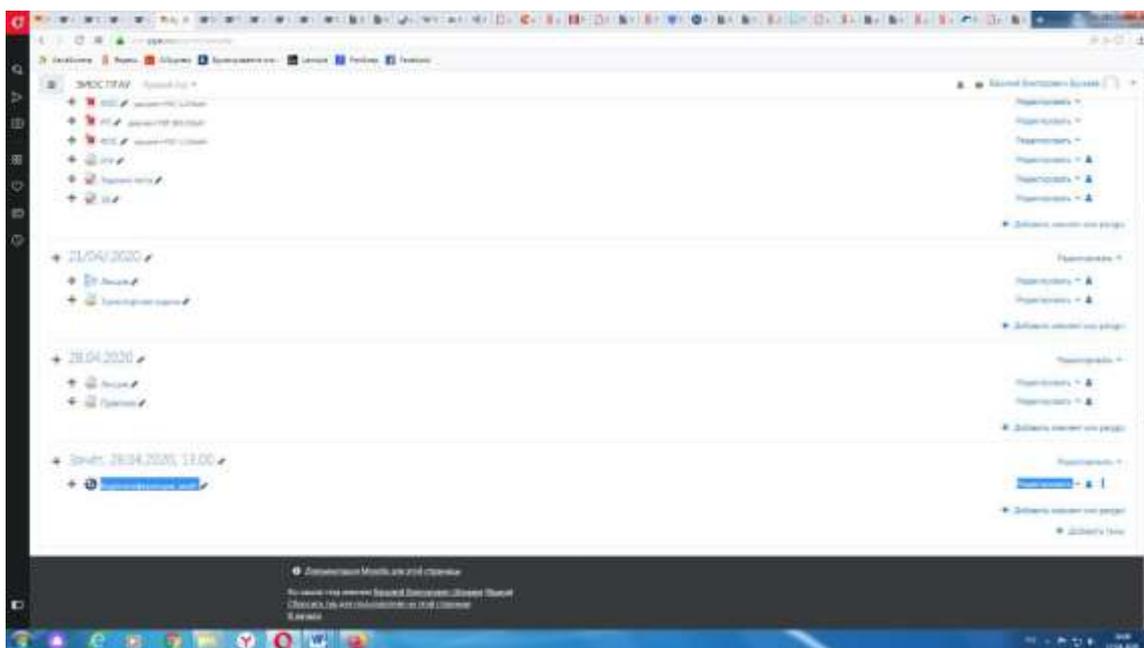


Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

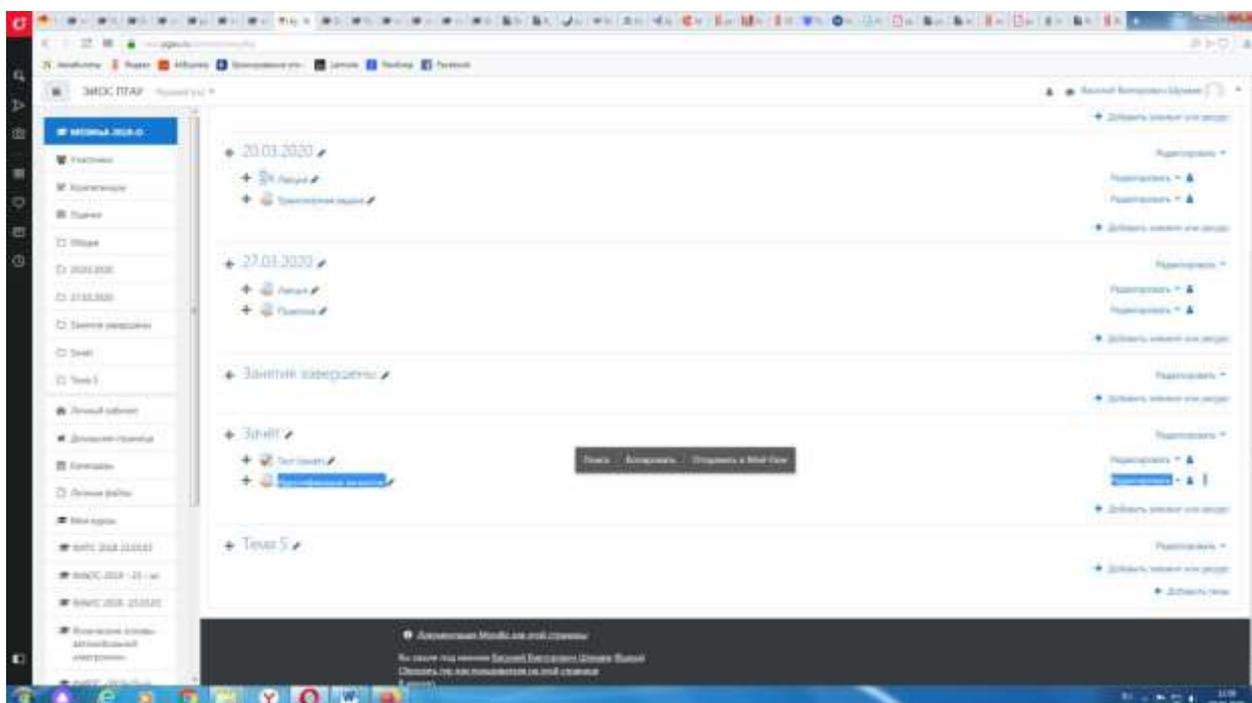
а) «Видеоконференция». Для того чтобы создать видеоконференцию, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «Видеоконференция» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации.



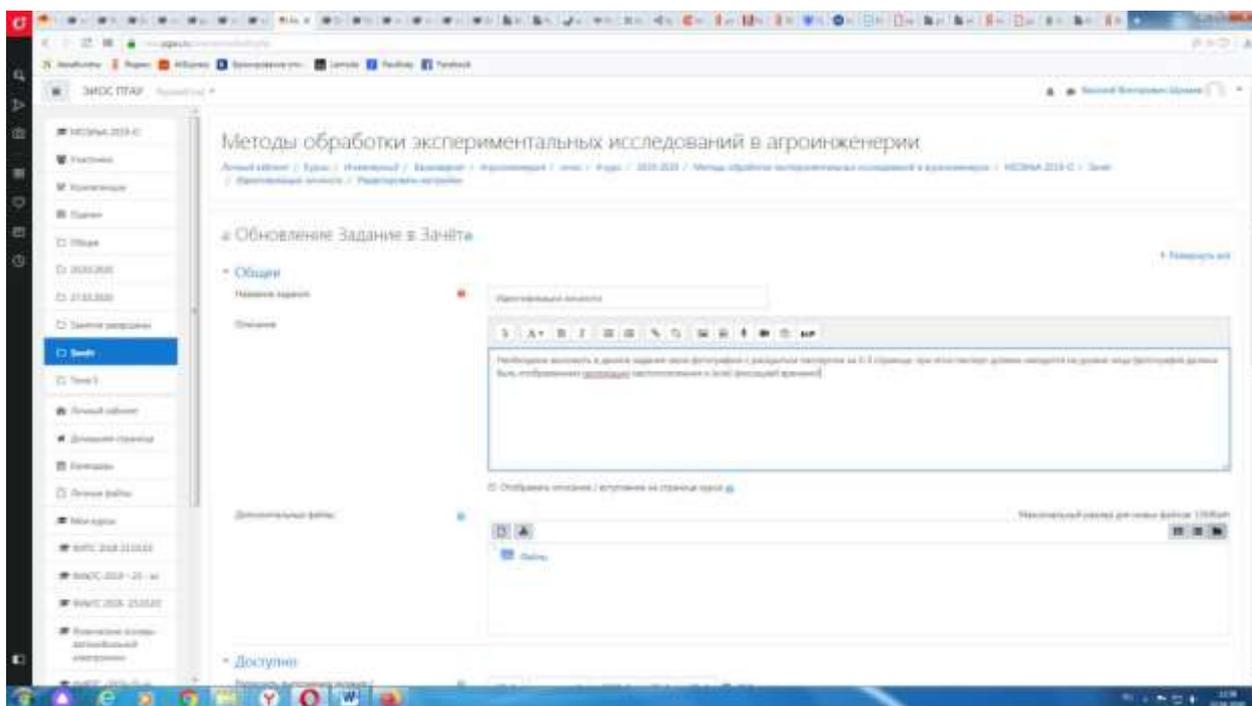
Название созданного элемента должно быть «Видеоконференция, (зачёт или экзамен)» в зависимости от формы промежуточной аттестации.



В случае возникновения трудностей при подключении к «Видеоконференции», вызванных отсутствием технических средств (веб камера, микрофон и др.) и (или) отсутствием качественной мобильной связи (сети Интернет) у обучающихся, находящихся за пределами г. Пенза, возможно применение фотофиксации (с подключённой геолокацией местоположения и (или) фиксацией времени) при идентификации личности обучающегося. Для этого необходимо в дисциплине (практике) добавить [элемент или ресурс](#) «Задание», название которого должно быть следующим «Идентификации личности».



Описание должно содержать следующую фразу «Необходимо выложить в данное задание свою фотографию с раскрытым паспортом на второй-третьей страницах, при этом паспорт должен находиться на уровне лица (фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени)».



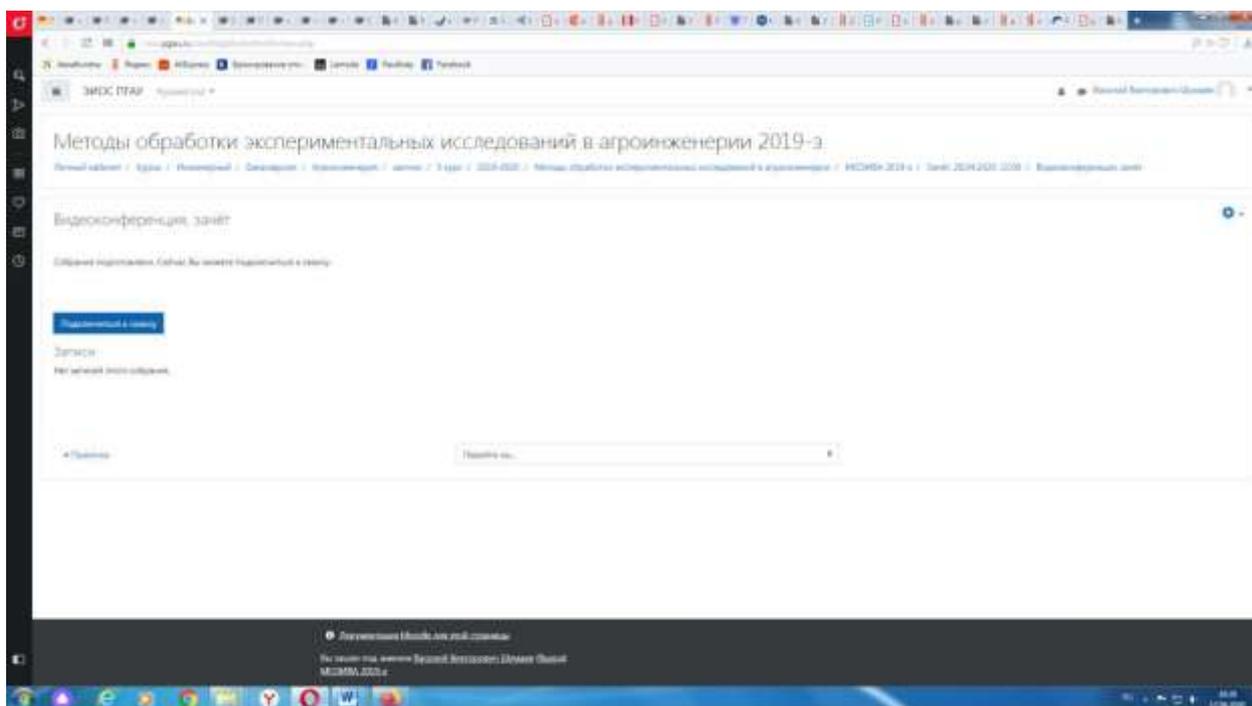
б) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

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

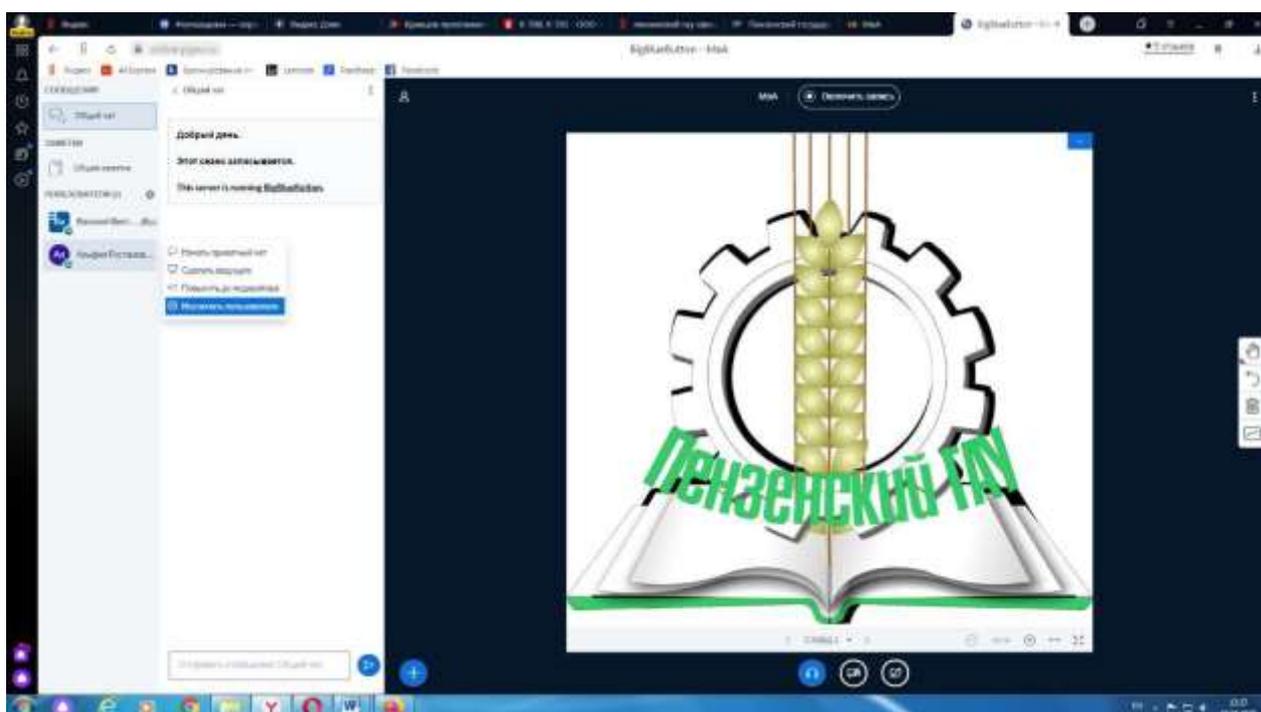
в) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xlsx (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

### ***Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования***

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключится к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».



В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

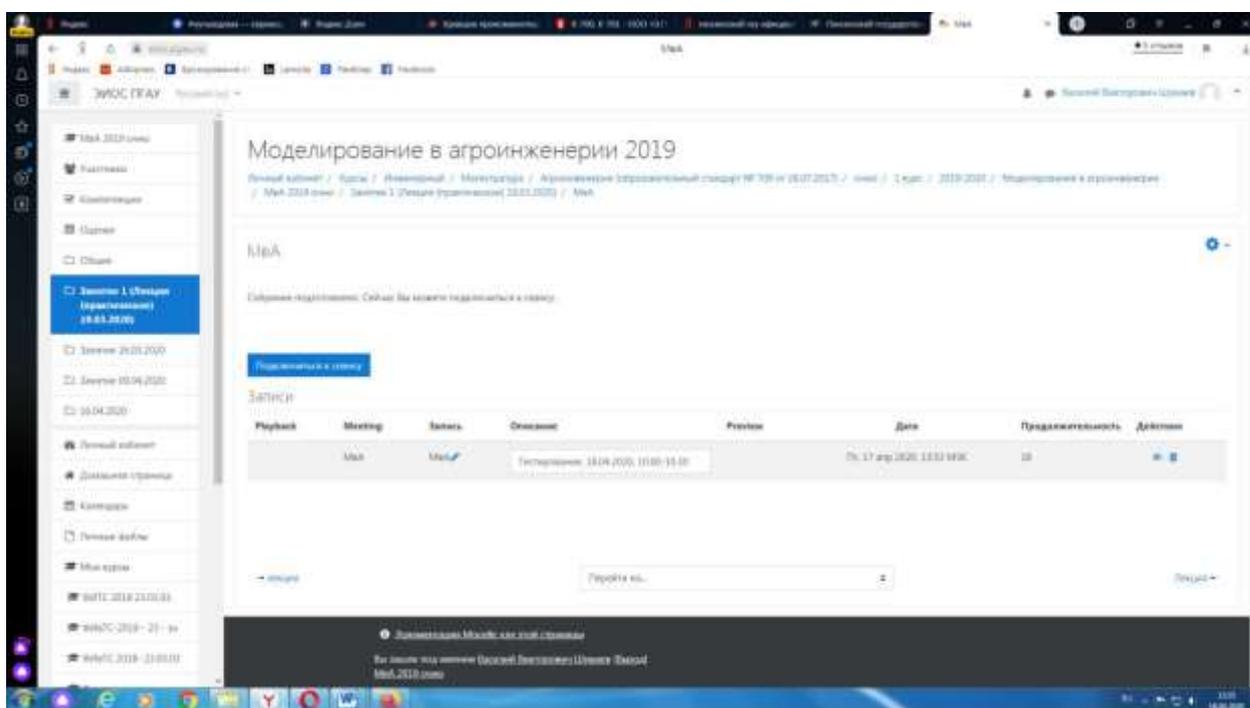
- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;

- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

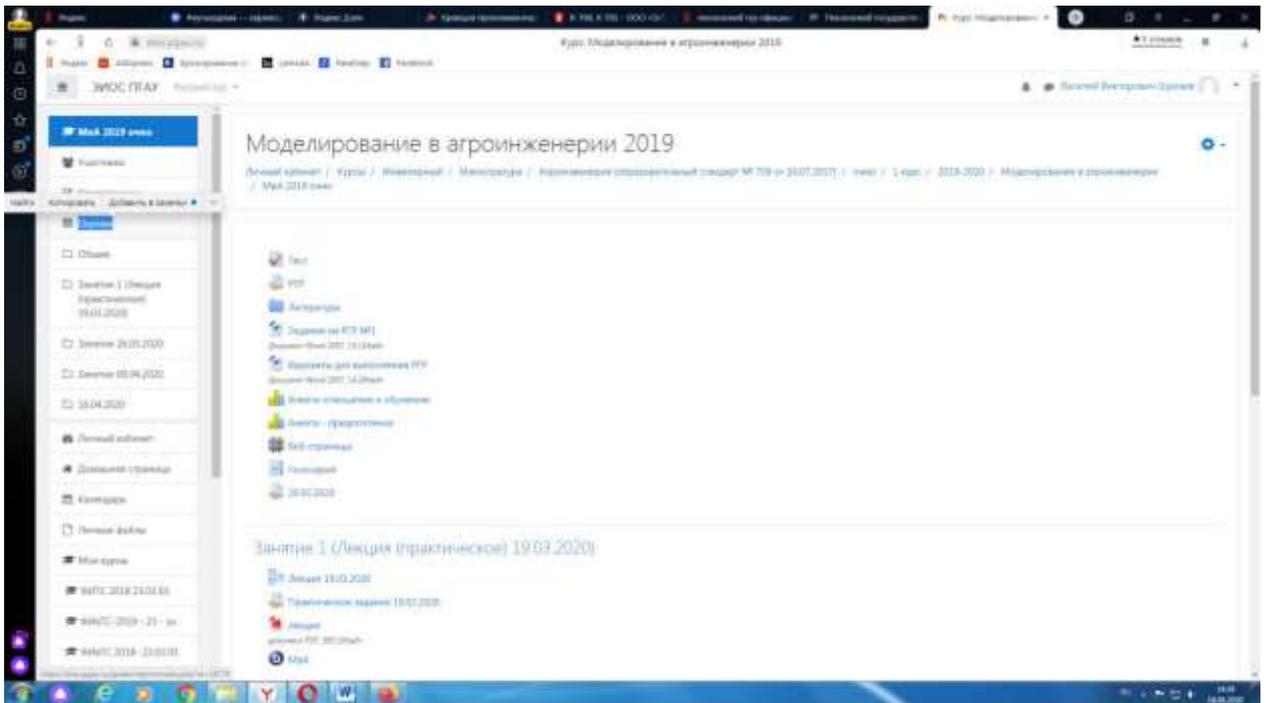
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточно одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

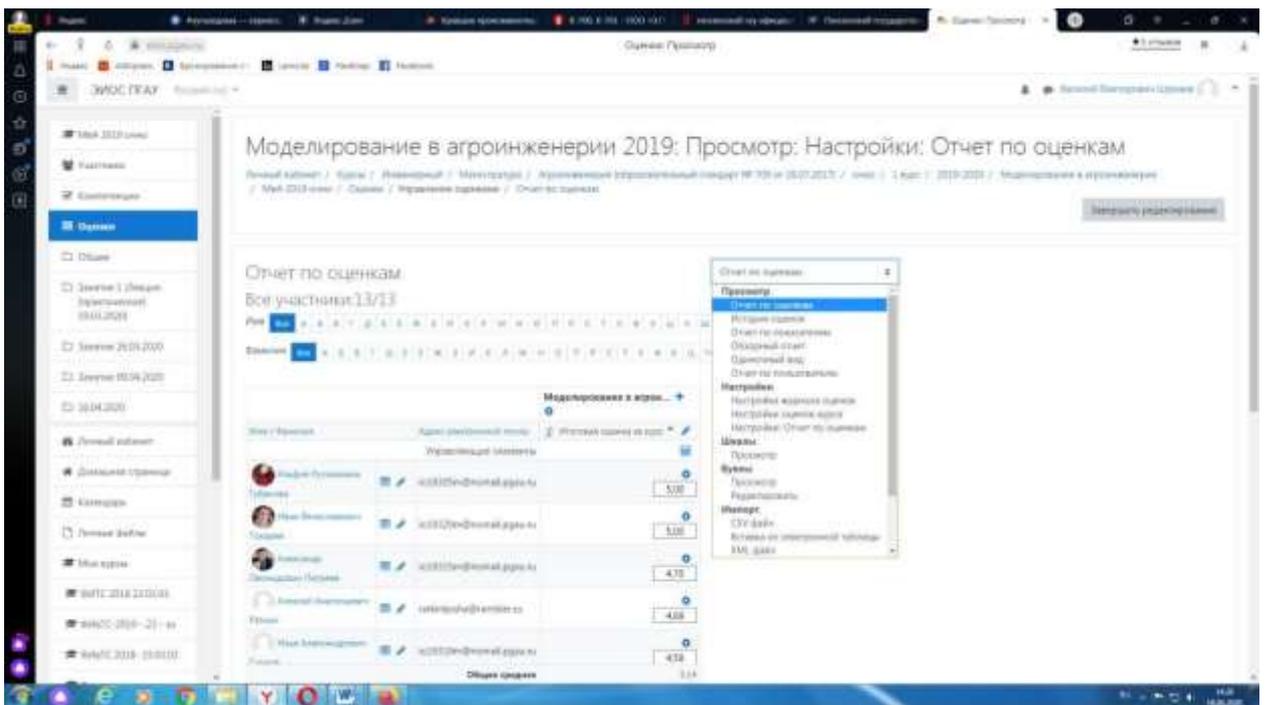


После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

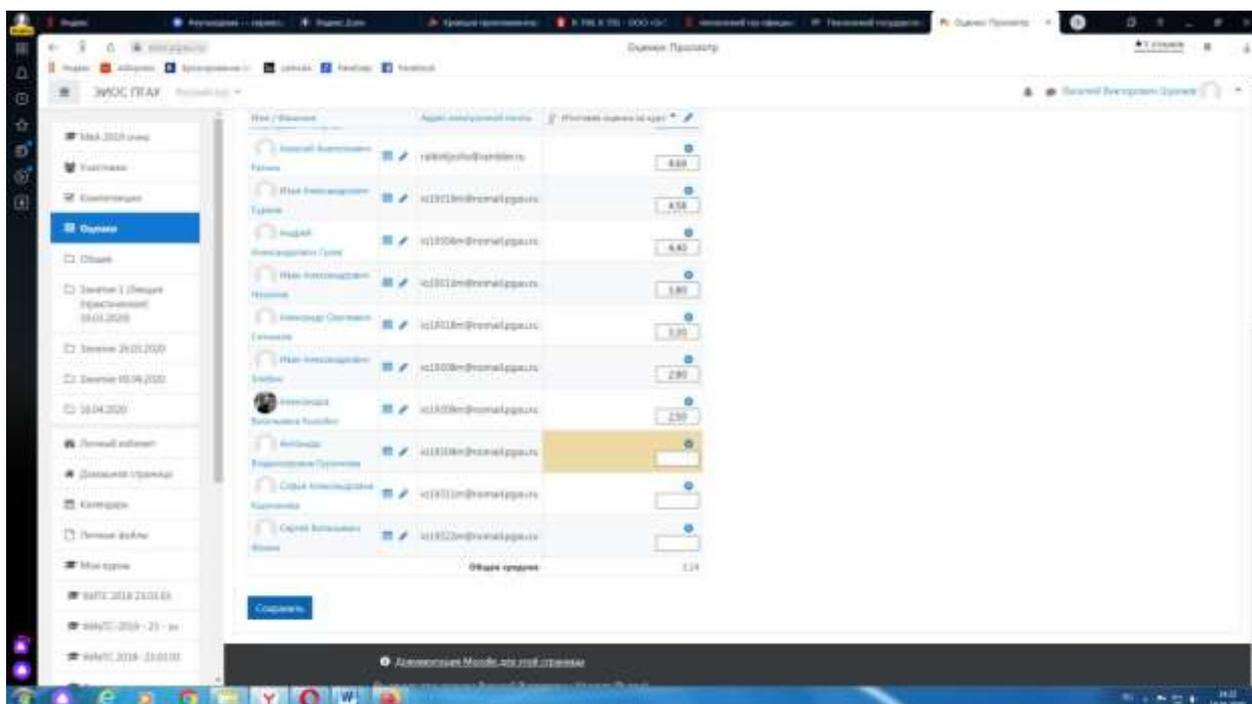
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



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 не-удовлетворительно. 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.



### ***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.