

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
В.В. Морозов  
«01» сентября 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Б1.О.35 Методы агрохимических исследований*

*Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»*

Код и направление подготовки	<i>35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение</i>
Направленность (профиль)	<i>Экологическое проектирование</i>
Квалификация	<i>бакалавр</i>
Форма обучения	<i>заочная</i>
Год начала подготовки	<i>2021</i>
Факультет	<i>агротехнологический</i>
Выпускающая кафедра	<i>«Экология»</i>
Кафедра-разработчик	<i>«Экология»</i>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<i>180/5</i>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<i>экзамен</i>

Ярославль 2021 г.

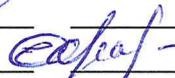
При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Методы агрохимических исследований» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат (ФГОС ВО) по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 № 702;

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. Учебный план по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, направленность (профиль) «Экологическое проектирование», одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 02 марта 2021 г. Протокол № 3. С изменениями на основании решения Ученого совета академии от 08 июня 2021 г. Протокол № 7. Период обучения: 2021 – 2026 гг.

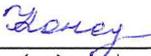
**Преподаватель-разработчик:**

  
(подпись)  (занимаемая должность, ученая степень, звание) к.с.-х.н., доцент Таран Т.В.  
доцент Горохова Е.В.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» 01 сентября 2021г. Протокол № 1.

Заведующий кафедрой   
(подпись) к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.  
(ученая степень, звание)

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета 01 сентября 2021 г. Протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии агротехнологического факультета   
(подпись) к.с.-х.н., доцент Кононова Ю.Д.  
(ученая степень, звание)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы   
(подпись) к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.  
(ученая степень, звание)

Отдел комплектования библиотеки

  
(подпись) Петухова С.О.  
(Фамилия И.О.)

Декан агротехнологического факультета

  
(подпись) к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В.  
(ученая степень, звание)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	6
2.1	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.2	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	6
2.3	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	7
2.4	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	8
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	10
4	Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	10
5	Содержание дисциплины	11
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	11
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	12
5.3	Лабораторные занятия	13
5.4	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	13
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	13
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	14
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	15
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	16
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования	19

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
	компетенций в процессе освоения образовательной программы	
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	19
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)	23
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	25
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	27
8.1	Основная учебная литература	27
8.2	Дополнительная учебная литература	28
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	28
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	28
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	29
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	29
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	30
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	30
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	30
11.3	Доступ к сети Интернет	31
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	31
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	32
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33
	Приложения	
	Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Методы агрохимических исследований» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков в области агрохимических методов исследований.

### **Задачи:**

изучение теоретических основ и методики проведения полевых, вегетационных и лизиметрических опытов с удобрениями, мелиорантами;

изучение теории и практики агрохимических обследований земель сельскохозяйственного назначения;

приобретение навыков проведения лабораторных исследований в области анализа почв, растений, удобрений, грамотной оценки и оформления результатов исследований.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПКОС-1, ПКОС-2).

### 2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

### 2.2 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

№ п/п	КодПС	Наименование профессионального стандарта
<b>Область профессиональной деятельности:</b> 13 Сельское хозяйство (в сфере рационального использования и сохранения агроландшафтов при производстве сельскохозяйственной продукции; контроля за состоянием окружающей среды и соблюдения экологических регламентов землепользования; агроэкологической оценки земель сельскохозяйственного назначения) а также в сфере почвенных, агрохимических, агроэкологических научных исследований и разработок экологически безопасных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв; агроэкологических моделей, почвенно - экологического нормирования		
1.	13.017	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709)
2.	13.023	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)

### 2.3 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщённые трудовые функции	Трудовые функции
-----------------------------	------------------

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (под-уровень) квалификации
Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н					
В	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	В/01.6	6
Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н					
А	Организация работ по обеспечению экологической безопасности сельскохозяйственного производства и растениеводческой продукции	6	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	А/01.6	6

## 2.4 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
		знать	уметь
ПКОС-1	Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	ПКОС-1.1	Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии
			использовать соответствующее оборудование и утвержденные методики для анализа почв, растений, удобрений и микроэлементов
			навыками использования современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в области агрохимии
		ПКОС-1.2	Проводит статистическую обработку результатов опытов
			навыками проведения математической обработки результатов опытов
			выбрать способ статистической обработки результатов опытов, представить исходную информацию в рабочих таблицах
			ПКОС-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы
		способы представления результатов опытов	анализировать полученные данные исследования
		ПКОС-1.4	Изучает современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
		доступные ресурсы печатных и электронных источников и изданий, интернет-ресурсов, официальных порталов в области агрохимии	навыками поиска и реферирования печатных и электронных источников информации в области агрохимии

<p><b>ПКОС-2</b></p>	<p>ПКОС-2. Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур</p>	<p>ПКОС-2.3. Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур</p>
<p>ПКОС-2. Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур</p>	<p>цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения</p>	<p>применять утвержденные методы и методики на практике</p>
<p>ПКОС-2. Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур</p>	<p>навыками оформления оценки результатов агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения</p>	

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы агрохимических исследований» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

### 4 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 5 курс
	часов	часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)*</b>	<b>16,9</b>	<b>16,9</b>
в том числе:		
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Лабораторные занятия (Лаб)	10	10
Практические занятия (Пр)		
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,9	0,9
<b>2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)*</b>	<b>159,8</b>	<b>159,8</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.	-	-
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	5,7	5,7
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины)	154,1	154,1
<b>3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	3,3	3,3
Сдача зачета по дисциплине (К)*	-	-
Защита курсовой работы (проекта) (К)*	-	-
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
в том числе в форме практической подготовки	4	4
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

\* Лек, Лаб, Пр, КСР, К, СР, Кэ, контроль – условные обозначения видов учебной работы в соответствии с учебным планом

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							Всего часов
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа			
			Л	ЛР	ПЗ	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль	
1	Полевой метод исследований <i>История опытного дела в агрохимии.</i> <i>Методы исследований в агрохимии</i> <i>Агрохимслужба и организация научных исследований в области агрохимии в России.</i> <i>Планирование полевого опыта с удобрениями</i> <i>Составление программы исследований.</i> <i>Закладка и проведение полевого опыта. Учет урожая.</i>	ПКОС-1 ПКОС-2	2	2	-	1	0,2	34	1,3	39,5
2	Вегетационный и лизиметрический методы исследований <i>Методика и техника проведения вегетационного опыта.</i> <i>Почвенная культура.</i> <i>Песчаная культура.</i> <i>Водная культура.</i> <i>Лизиметрический метод исследований</i>	ПКОС-1 ПКОС-2	2	2			0,2	30	1,1	35,3
3	Статистическая обработка и анализ результатов опыта <i>Использование дисперсионного метода анализа в агрохимических исследованиях.</i> <i>Корреляция и регрессия в агрохимических исследованиях.</i>	ПКОС-1 ПКОС-2	-	2		2	0,1	30	1,1	33,2
4	Лабораторные методы исследований <i>Анализ растений.</i> <i>Анализ удобрений (минеральных, органических, известковых).</i> <i>Агрохимический анализ почвы.</i>	ПКОС-1 ПКОС-2	-	2	-		0,2	30	1,1	33,3
5	Агрохимическое обследование почв. <i>Задачи, организация проведения агрохимического обследования почв.</i>	ПКОС-1 ПКОС-	2	2	-	1	0,2	30,1	1,1	35,4

	Этапы проведения агрохимического обследования почв Документация по результатам агрохимического обследования почв. Оформление агрохимических картограмм.	2							
	Промежуточная аттестация: (экзамен)								3,3
<b>Итого за 5 курс</b>			<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>0,9</b>	<b>154,1</b>	<b>5,7</b>
<b>ИТОГО :</b>			<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>0,9</b>	<b>154,1</b>	<b>5,7</b>

## 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			ЛЗ	ЛР	ПЗ	
1	5	Полевой метод исследований	2	2	-	Сб, Т, КЗ
2	5	Вегетационный и лизиметрический методы исследований	2	2	-	Сб, Т
3	5	Статистическая обработка и анализ результатов опыта	-	2	-	ЗЛР, Т, КЗ
4	5	Лабораторные методы исследований		2	-	ЗЛР, Т
5	5	Агрохимическое обследование почв.	2	2	-	ЗЛР, Т, КЗ
<b>Итого за 5 курс:</b>			<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	
<b>ИТОГО:</b>					<b>-</b>	

\*ЗЛР – защита лабораторных работ, КЗ- кейс-задача, Сб- собеседование, Т- тестирование

## 5.3 Содержание лабораторных работ

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	5	Полевой метод исследований	Ознакомление с источниками научной информации в области агрохимии. Планирование полевого опыта с удобрениями	2
2	5	Вегетационный и лизиметрический методы исследований	Методика закладки и проведения вегетационного опыта методом почвенной культуры	2
3	5	Статистическая обработка и анализ результатов опыта	Обработка урожайных данных полевого и вегетационного опытов методом дисперсионного анализа	2

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
4	5	Лабораторные методы исследований	Количественный анализ удобрений	2
5	5	Агрохимическое обследование почв	Анализ результатов агрохимического обследования почв	2
<b>Итого за 5 курс:</b>				<b>10</b>
<b>Итого:</b>				<b>10</b>

#### 5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Планирование полевого опыта с удобрениями.	1
Математическая обработка урожайных данных полевого и вегетационного опытов, анализ результатов исследований	2
Анализ результатов агрохимического обследования почв	1
<b>Итого</b>	<b>4,00</b>

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

#### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	5	Полевой метод исследований	Подготовка к собеседованию	<b>2</b>
			Выполнение индивидуального задания	10
			Подготовка доклада (презентации)	3
			Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию	<b>10</b>
2	5	Вегетационный и лизиметрический методы исследований	Подготовка к собеседованию	2
			Подготовка к коллоквиуму	2
			Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию	16
3	5	Статистическая обработка и анализ результатов опыта	Выполнение кейс-задачи	<b>4</b>
			Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию	16

4	5	Лабораторные методы исследований	Подготовка к собеседованию	3
			Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию	12
			Подготовка к защите лабораторной работы	5
5	5	Агрохимическое обследование почв.	Подготовка к собеседованию	3
			Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию	12,3
<b>Самостоятельная работа при подготовке к экзамену:</b>				<b>5,70</b>
<b>Итого за 5 курс:</b>				<b>159,8</b>

## 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Методы агрохимических исследований» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями:

Комаревцева Л.Г., Методы почвенных и агрохимических исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Комаревцева, Н.М. Майдебур, Л.А. Балашова. - Ярославль, Ярославская ГСХА, 2011. - 260с. // Электронная библиотека Ярославской ГСХА. - Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>: требуется авторизация.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы агрохимических исследований» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций ПКОС-1, ПКОС-2) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде компьютерного или бланочного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения и проводится в форме экзамена (5 курс).

## 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ПКОС-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования</b>	
3	Агрочвоведение
3	Физико-химические методы анализа
4	Методы почвенных исследований
<b>5</b>	<b>Методы агрохимических исследований</b>
5	Методы экологических исследований
5	Научно-исследовательская работа
5	Преддипломная практика
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПКОС-2. Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы</b>	
2	Общее почвоведение
2	Геология с основами геоморфологии
3	География почв
3	Картография почв
4	Методы почвенных исследований
3	Агрочвоведение
3	Ландшафтоведение
3	Агрохимия
4	Мониторинг и методы контроля окружающей среды
4	Экологический мониторинг
5	Сельскохозяйственная радиология
<b>5</b>	<b>Методы агрохимических исследований</b>
5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Уровень сформированности компетенции				Форма оценочного средства	Образовательные технологии формирования компетенции	Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Шкалы оценивания			низкий (пороговый уровень не достигнут)
	высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	неудовлетворительно/не зачтено							
Код	2	3	4	5	6	7	8	9			
ПКОС-1	Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	<p><b>ПКОС-1.1</b> Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии</p> <p><b>Знает:</b> современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии</p> <p><b>Умеет:</b> использовать соответствующее оборудование и утвержденные методики для анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов</p> <p><b>Владет:</b> навыками использования современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в области агрохимии</p> <p><b>Способен:</b> составить программу исследований, подобрать нужные методики.</p>	<p>Тестовые задания, собеседование, вопросы экзамена</p> <p>Лекции-дискуссии, лекции –визуализация, кейс-метод</p>	<p>Тестовые задания, кейс-задачи, собеседование, экзамен</p>	<p><b>Знает:</b> современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии</p> <p><b>Умеет:</b> использовать соответствующее оборудование и утвержденные методики для анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов</p> <p><b>Владет:</b> навыками использования современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в области агрохимии</p> <p><b>Понимает:</b> области применения методов и методов исследования в дик</p>	<p><b>Знает:</b> современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии</p> <p><b>Умеет:</b> использовать соответствующее оборудование и утвержденные методики для анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов</p> <p><b>Владет:</b> неполными навыками использования современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в области агрохимии</p>	<p><b>Не знает:</b> современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии</p> <p><b>Не умеет:</b> использовать соответствующее оборудование и утвержденные методики для анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов</p> <p><b>Не владеет:</b> навыками использования современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в области агрохимии</p>				
		<p><b>ПКОС-1.2</b> Проводит статистическую обработку результатов</p> <p><b>Знает:</b> сущность и основы дисперсионного анализа, корреляции и регрессии, возможности их использования в агрохимии</p> <p><b>Умеет:</b> выбрать способ статистической обработки</p>	<p>Лекции-дискуссии, лекции –визуализация, кейс-метод</p>	<p>Тестовые задания, кейс-задачи, собеседование, экзамен</p>	<p><b>Знает:</b> сущность и основы дисперсионного анализа, корреляции и регрессии, возможности их использования в агрохимии</p> <p><b>Умеет:</b> выбрать способ статистической обработки</p>	<p><b>Знает:</b> сущность и основы дисперсионного анализа, корреляции и регрессии, возможности их использования в агрохимии</p> <p><b>Умеет:</b> представить исходную информацию в рабочих таблицах</p>	<p><b>Не знает:</b> сущность и основы дисперсионного анализа, корреляции и регрессии, возможности их использования в агрохимии</p> <p><b>Не умеет:</b> выбрать способ статистической обработки результатов</p>				

Компетенции		Уровень сформированности компетенции					Форма оценочного средства	Образовательные технологии формирования компетенции	Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Шкалы оценивания	высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
		Код	Содержание	отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено								
								результатов опытов, представить исходную информацию в рабочих таблицах <b>Владеет:</b> навыками проведения математической обработки результатов опыта <b>Способен:</b> обосновать выбранный метод статистической обработки экспериментальных данных	Шкалы оценивания	отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено	
			Тестовые задания, кейс-задача, вопросы, кейс-проект, замена	Лекции-дискуссии, лекции –визуализация, кейс –метод		Обобщает результаты опытов и формулирует выводы <b>Знает:</b> способы представления результатов опытов <b>Умеет:</b> анализировать полученные данные исследования <b>Владеет:</b> навыками обобщения результатов опытов и формулирования выводов		результатов опытов, представить исходную информацию в рабочих таблицах <b>Владеет:</b> навыками проведения математической обработки результатов опыта <b>Не владеет:</b> навыками проведения математической обработки результатов опытов	Шкалы оценивания	отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено	
			Тестовые задания, кейс-задача, вопросы, кейс-проект, замена	Лекции-дискуссии, лекции –визуализация, кейс –метод		Изучает современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований <b>Знает:</b> доступные ресурсы печатных и электронных источников и изданий, интернет-ресурсов, официальных порталов в области агрохимии <b>Умеет:</b> анализировать информацию по тематике исследования <b>Владеет:</b> навыками поиска и реферирования печатных и электронных источников информации в области агрохимии		результатов опытов, представить исходную информацию в рабочих таблицах <b>Владеет:</b> навыками проведения математической обработки результатов опыта <b>Не владеет:</b> навыками проведения математической обработки результатов опытов	Шкалы оценивания	отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/не зачтено	

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			низкий (пороговый уровень не достигнут)
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	
Код	Содержание	Шкалы оценивания						
ПКОС-2	Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельского хозяйства культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<p>Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур</p> <p><b>Знает:</b> цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земельного назначения</p> <p><b>Умеет:</b> применять утвержденные методы и методики на практике</p> <p><b>Владеет:</b> навыками оформления и оценки результатов агрохимического обследования земельного назначения</p> <p><b>Знает:</b> цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земельного назначения</p> <p><b>Умеет:</b> применять утвержденные методы и методики на практике</p> <p><b>Владеет:</b> навыками оформления и оценки результатов агрохимического обследования земельного назначения</p> <p><b>Способен:</b> сделать рекомендацию по использованию обследованных почв</p>	<p>отлично/зачтено</p> <p><b>Знает:</b> цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земельного назначения</p> <p><b>Умеет:</b> применять утвержденные методы и методики на практике</p> <p><b>Владеет:</b> навыками оформления и оценки результатов агрохимического обследования земельного назначения</p> <p><b>Способен:</b> сделать рекомендацию по использованию обследованных почв</p>	<p>хорошо/зачтено</p> <p><b>Знает:</b> цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земельного назначения</p> <p><b>Умеет:</b> применять утвержденные методы и методики на практике</p> <p><b>Владеет:</b> навыками оформления и оценки результатов агрохимического обследования земельного назначения</p> <p><b>Понимает:</b> суть проводимых мероприятий</p>	<p>удовлетворительно/зачтено</p> <p><b>Знает:</b> цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земельного назначения</p> <p><b>Умеет:</b> применять утвержденные методы и методики на практике</p> <p><b>Владеет:</b> некоторыми навыками оформления и оценки результатов агрохимического обследования земельного назначения</p>	<p>неудовлетворительно/не зачтено</p> <p><b>Не знает:</b> цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земельного назначения</p> <p><b>Не умеет:</b> применять утвержденные методы и методики на практике</p> <p><b>Не владеет:</b> навыками оформления и оценки результатов агрохимического обследования земельного назначения</p>		

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

##### ***Компетенции:***

*ПКОС-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования*

*ПКОС-2. Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы*

##### **Контрольные вопросы для собеседования и защиты лабораторных занятий**

##### **Примеры вопросов для оценки компетенции ПКОС-1**

1. Классификация полевых опытов
2. Какие основные требования предъявляют к полевому опыту?
3. Что такое уравнильный и рекогносцировочный посева? В чем их сходство и различие?
4. Составьте схемы полевых опытов с дозами и формами органических удобрений.
5. Составьте схему полевых опытов при изучении сроков внесения и способов заделки удобрений.
6. Какие удобрения используют в вегетационных опытах с почвенной культурой и как рассчитывают их дозы?
7. Как устанавливается поливной вес в вегетационных опытах?
8. Как передвигаются катионы и анионы удобрений в лизиметрах?
9. Как используют результаты лизиметрических опытов при составлении системы удобрения?
10. Основные приемы и методы анализа растений
11. Произведите расчеты для определения выноса элементов питания урожайностью сельскохозяйственных культур.
12. Расскажите об основных методиках определения калия в удобрениях,
13. Расскажите о методиках озоления органических удобрений.
14. Какие агрохимические показатели характерны для дерново-подзолистых почв ?
15. Методика определения содержания фосфора и калия по Кирсанову. Для каких почв используется?
16. Каким методом определяют содержание фосфора и калия в черноземах?
17. Какие статистические показатели используют при оценке результатов опыта?
18. С какой целью проводится определение НСР в опыте?

### **Примеры вопросов для оценки компетенции ПКОС-2**

1. Подготовка к агрохимическому обследованию почв хозяйства.
2. Полевой этап агрохимического обследования почв
3. Лабораторные агрохимические исследования.
4. Какие задачи стоят перед агрохимической службой при комплексном агрохимическом обслуживании?
5. Какие документация и оборудование необходимы при комплексном агрохимическом обследовании почв?
6. Методика отбора почвенных образцов традиционная и с применением современных технологий.
7. Периодичность агрохимического обследования почв
8. Как наносится сетка элементарных участков на картографическую основу?
9. Как проводится паспортизация полей?

### **Кейс-задача**

Тема: «Статистическая обработка и анализ результатов опыта»

Задача: 1. Выполнить анализ урожайных данных полевого опыта с применением метода дисперсионного анализа.

2. Проанализировать полученные результаты.

3. Сделать выводы о влиянии изучаемого фактора (или его отсутствии) на урожай опытной культуры.

4. Оформить полученные результаты.

Исходные данные: Схема полевого опыта, урожайные данные по делянкам опыта (варианты)

Можно проанализировать урожайные данные, полученные в исследованиях студентов.

### **Тестовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:**

#### *Примеры тестовых заданий для оценки компетенции ПКОС-1*

1. Укажите, какая наука изучает взаимодействие растений, почвы и удобрений в процессе выращивания с/х культур

- а) агрохимия
- б) земледелие
- в) почвоведение

2. Что называют вариантами опыта?

- а) определенная разновидность исследуемого фактора,
- б) повторения в опыте
- в) разновидности опытов

3. Поясните, с какой целью закладываются повторения эксперимента?

- а) для увеличения числа делянок
  - б) для увеличения повторности эксперимента
  - в) для уменьшения погрешности эксперимента
4. Дополните: к вегетационному методу относится ...
- а) наблюдение за растениями в процессе вегетации
  - б) выращивание растений в сосудах с почвой
  - в) выращивание растений в полевых условиях.
5. Укажите, какой метод широко используют в агрохимии при изучении процесса миграции минеральных элементов?
- а) вегетационный метод
  - б) полевой метод
  - в) лизиметрический метод
6. Дополните: При проведении опыта экспериментатор обычно встречается с тремя видами ошибок...
- а) систематические, грубые, случайные
  - б) лабораторные, полевые, вегетационные
  - в) большие, маленькие, средние
7. Какие значения критерия уровня значимости приемлемы для полевых опытах
- а) 0,1 %
  - б) 5 %
  - в) 10 %
8. Рассчитайте содержание сырого протеина в зерне гороха, если в результате анализа содержание общего азота составило величину 3,50 %.
- а) 5,5 %
  - б) 10,6 %
  - в) 21,9 %.
9. Укажите, какой аппарат используют для определения азота:
- а) аппарат Сокслета
  - б) аппарат Кьельдаля
  - в) аппарат Еременко.
10. Укажите, какая почва имеет большую емкость поглощения и сумму поглощенных оснований?
- а) супесчаная;
  - б) легкосуглинистая;
  - в) тяжелосуглинистая.
11. Поясните, какой фонд питательных элементов обычно используют при расчетах норм удобрений
- а) запас подвижных элементов ;
  - б) валовой запас;
  - в) водорастворимые формы.

12. Укажите, какой метод позволяет определить содержание подвижных соединений фосфора и калия из одной навески на дерново-подзолистой почве.

- а) метод Кирсанова;
- б) метод Масловой;
- в) метод Гедройца

*Примеры тестовых заданий для оценки компетенции ПКОС-2*

1. Укажите периодичность агрохимического обследования в хозяйстве с высоким уровнем химизации:

- а) повторное обследование через 4 года
- б) повторное обследование через 5-7 лет
- в) повторное обследование через 8-10 лет.

2. Дополните: Оперативная часть паспорта поля включает...

а) сведения о типе, под типе почв, гранулометрическом составе, кислотности почв, содержания элементов питания

б) сведения о загрязнении участка токсикантами и радионуклидами

в) сведения о внесенных удобрениях, мелиорантах, пестицидах, урожайности культур

3. Дополните: Экологическая часть паспорта поля включает...

а) сведения о типе, под типе почв в гранулометрическом составе, кислотности почв, содержания элементов питания

б) сведения о загрязнении участка токсикантами и радионуклидами

в) сведения о внесенных удобрениях, мелиорантах, пестицидах, урожайности культур

4. Что служит основным документом для составления паспорта поля при агрохимическом обследовании почв?

а) полевые и аналитические ведомости обследования почв в хозяйстве

б) урожайность культур за последние 3 года

в) данные по внесению удобрений.

5. Поясните, в каких хозяйствах токсикологическое обследование можно проводить выборочно:

а) в хозяйствах с высоким уровнем применения пестицидов;

б) в тех хозяйствах, где пестициды применяли длительное время, но в небольших количествах;

в) в хозяйствах, где пестициды не используют.

### 7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

#### **Компетенции:**

*ПКОС-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования*

*ПКОС-2. Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы*

#### **Вопросы к экзамену**

- |     |  |        |
|-----|--|--------|
| 1.  | Цели, задачи, объекты, методы агрохимических исследований  | ПКОС-1 |
| 2.  | История развития агрохимических исследований в России.   | ПКОС-1 |
| 3.  | Организация агрохимслужбы в России. Геосеть опытов с удобрениями   | ПКОС-1 |
| 4.  | Роль полевого опыта в агрохимии и предъявляемые к нему требования  | ПКОС-1 |
| 5.  | Виды полевых опытов, их характеристика   | ПКОС-1 |
| 6.  | Способы расположения делянок в полевом опыте. Повторности и повторения. Общая и учетная площадь делянки. | ПКОС-1 |
| 7.  | Подготовка участка для полевого опыта. Рекогносцировочные и уравнительные посевы.                        | ПКОС-1 |
| 8.  | Наблюдения и учеты в полевом опыте   | ПКОС-1 |
| 9.  | Программа исследований в опыте   | ПКОС-1 |
| 10. | Техника закладки полевого опыта. Подготовка и внесение удобрений.  | ПКОС-1 |
| 11. | Схемы полевых опытов с видами удобрений  | ПКОС-1 |
| 12. | Схемы полевых опытов с формами удобрений   | ПКОС-1 |
| 13. | Схемы полевых опытов с дозами удобрений.   | ПКОС-1 |
| 14. | Опыты по изучению эффективности органических удобрений   | ПКОС-1 |
| 15. | Опыты при изучении способов заделки удобрений.   | ПКОС-1 |
| 16. | Опыты при изучении сроков внесения удобрений.  | ПКОС-1 |
| 17. | Опыты при изучении действия и последствий удобрений в севообороте.                                       | ПКОС-1 |
| 18. | Особенности проведения опытов с микроудобрениями   | ПКОС-1 |
| 19. | Уборка и учет урожайности в полевом опыте  | ПКОС-1 |
| 20. | Методика отбора растительных образцов в полевом и вегетационном опыте и подготовка к анализу             | ПКОС-1 |
| 21. | Сущность метода дисперсионного анализа   | ПКОС-1 |
| 22. | Основные статистические показатели, применяемые для оценки результатов исследований                      | ПКОС-1 |
| 23. | Корреляция и регрессия в агрохимических исследованиях  | ПКОС-1 |
| 24. | Почвенные культуры   | ПКОС-1 |

25.	Песчаные культуры	ПКОС-1
26.	Водные культуры	ПКОС-1
27.	Питательные смеси и их состав. Требования, предъявляемые к питательным смесям	ПКОС-1
28.	Виды питательных смесей, особенности применения	ПКОС-1
29.	Техника закладки и проведение почвенной культуры	ПКОС-1
30.	Техника закладки и проведение песчаной культуры	ПКОС-1
31.	Техника закладки и проведение водной культуры	ПКОС-1
32.	Метод изолированного питания	ПКОС-1
33.	Метод текучих растворов	ПКОС-1
34.	Метод стерильных культур	ПКОС-1
35.	Лизиметрический метод исследований.	ПКОС-1
36.	Лизиметры. Виды лизиметров и основные требования к ним	ПКОС-1
37.	Изучение миграции элементов питания почвы и удобрений	ПКОС-1
38.	Назначение анализа растений в агрохимических исследованиях	ПКОС-1
39.	Методы проведения анализа растений	ПКОС-1
40.	Анализ растений для оценки качества сельскохозяйственной продукции	ПКОС-1
41.	Анализ растений в целях определения выноса элементов питания урожаем.	ПКОС-1
42.	Методы определения фосфора в растениях	ПКОС-1
43.	Методы определения калия в растениях	ПКОС-1
44.	Анализ растений как метод диагностики их питания и потребности в удобрениях	ПКОС-1
45.	Отбор проб и подготовка к анализу минеральных удобрений	ПКОС-1
46.	Количественный анализ азотных удобрений	ПКОС-1
47.	Количественный анализ фосфорных удобрений	ПКОС-1
48.	Количественный анализ калийных удобрений	ПКОС-1
49.	Анализ органических удобрений	ПКОС-1
50.	Подготовка к агрохимическому обследованию почв хозяйства	ПКОС-1 ПКОС-2
51.	Полевой этап агрохимического обследования почв	ПКОС-1 ПКОС-2
52.	Лабораторные агрохимические исследования	ПКОС-1 ПКОС-2
53.	Составление и оформление агрохимических картограмм	ПКОС-1

		ПКОС-2
54.	Составление сводных ведомостей и обобщение результатов комплексного агрохимического обследования.	ПКОС-1 ПКОС-2
55.	Методы определения кальция и магния в растениях	ПКОС-1
56.	Стандартные методы определения калия в почвах	ПКОС-1 ПКОС-2
57.	Стандартные методы определения фосфора в почвах	ПКОС-1 ПКОС-2
58.	Стандартные методы определения азота в почвах	ПКОС-1 ПКОС-2
59.	Современные тенденции изменения агрохимического состояния почв России и Ярославской области и их причины	ПКОС-1 ПКОС-2
60.	Интерпретация данных агрохимического анализа почв.	ПКОС-1 ПКОС-2

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

**Собеседовние (теоретический опрос)** – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

##### **Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.**

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

## **Кейс-задание**

### ***Критерии оценивания выполнения кейс-задания.***

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию обучающемуся присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

Оценка «**отлично**» – при наборе в 5 баллов.

Оценка «**хорошо**» – при наборе в 4 балла.

Оценка «**удовлетворительно**» – при наборе в 3 балла.

Оценка «**неудовлетворительно**» – при наборе в 2 балла.

## **Тестовые задания**

### ***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:***

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

## **Экзамен**

### ***Критерии оценивания экзамена:***

Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программ-

ного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований[Текст]:Учебное пособие/А.С.Пискунов. - М., КолосС, 2004. - 312с.	Все разделы	5	30
2	Комаревцева Л.Г., Методы почвенных и агрохимических исследований[Текст] :Учебное пособие / Л.Г. Комаревцева, Н.М. Майдебура, Л.А. Балашова. -Ярославль, ЯГСХА, 2011. - 260с.	Все разделы	5	74
3	Комаревцева Л.Г., Методы почвенных и агрохимических исследований[Электронный ресурс]:учебное пособие/ Л.Г. Комаревцева, Н.М. Майдебура, Л.А. Балашова. - Ярославль, Ярославская ГСХА, 2011. - 260с.//Электронная библиотека Ярославской ГСХА. - Режим доступа: <a href="https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог;">https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог;</a> , требуется авторизация (дата обращения: 28.08.2021)	Все разделы	5	Электронный ресурс

### 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Доспехов Б.А., Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований [Текст] :Учебник для студентов с.-х.вузов по агроном. специал./Б.А.доспехов. - 6-е изд.,стер. - М.: Альянс, 2011.- 352с.(и предыдущие издания)	1, 3	5	64

2	Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Рыжков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 224 с. — ЭБС «Издательства «Лань». - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/30202">https://e.lanbook.com/book/30202</a> . ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 28.08.2021). .	1	5	Электронный ресурс
3	Чекаев Н.П., Инструментальные методы исследований [Электронный ресурс] / Н.П. Чекаев, В.Н. Эркаев. - Пенза, РИО ПГСХА.- 2016, 187с. //ЭБС AgriLib.-Режим доступа <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4884">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4884</a> : ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 28.08.2021)	3	5	Электронный ресурс
4	Ягодин Б.А. Практикум по агрохимии[Текст]:Учебное пособие/Б.А. Ягодин, И.П. Дерюгин, Ю.П. Жуков –М.:Агропромиздат, 1987. – 512 с.	Все разделы	5	96

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	Электронно-библиотечная система «Ру-конт»	Универсальная	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
3.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
4.	Электронно-библиотечная система «AgriLib»	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

### 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторная работа	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет, в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; фиксировать ход образовательного про-

цесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1.	Microsoft Windows	Операционная система
2.	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю
4.	Реферативная и наукометрическая база данных Web of Science	Универсальная	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> Доступ с IP-адреса академии
5.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Scopus	Универсальная	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> Доступ с IP-адреса академии
6.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	<a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a> Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный.

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
			К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnshb.ru/AKDiL/">http://www.cnshb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

### 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Методы агрохимических исследований» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

#### 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</b> Помещение № <u>205</u> . Количество посадочных мест: <u>80</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер в комплекте - 1 шт.; мультимедиа-проектор Acer P7280 - 1 шт.; проекционный экран DINON Manual настенный - 1 шт. Программное обеспечение - Microsoft Windows,

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b>  Помещение № 109.  Количество посадочных мест: <u>12</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Microsoft Office.</p> <p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам; кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Учебная аудитория для проведения учебных занятий:</b>  Помещение № 303.  Количество посадочных мест: <u>24</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул. Е. Колесовой, 70</p>	<p>Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель;  технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – ноутбук, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, шкаф вытяжной – 3 шт., стенды: «Круговорот веществ в земледелии», «Агрохимическая характеристика почв», «Содержание основных элементов питания в с/х растениях», «Минеральные удобрения», «Картограмма кислотности, фосфора и калия», таблицы, коллекция удобрений, фотоколориметр ФЭК-60 - 1 шт., фотоколориметр КФК-2 - 1 шт., весы ВЛКТ-500 - 2 шт., весы аналитические ВЛР-200 - 2 шт., иономер - 3 шт., аппарат Кельдаля - 1шт., печь муфельная - 2 шт., сушильный шкаф СШ-80; бани водяные - 4-х местных - 3 шт.; набор Алямовского - 8 шт., иономер И-130 -1 шт.; программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b>  Помещение № 318.  Количество посадочных мест: <u>12</u>.  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Ту-таевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</b>  Помещение № 341.  Количество посадочных мест: 6.  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Гутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b>  Помещения № 210, № 328.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.</p>

### **13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Методы агрохимических исследований» лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребно-

стей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

период обучения: 2021 – 2026 учебные года

Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины

*Методы агрохимических исследований*

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	На основании приказа Минобрнауки России от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки» п. 2.3 «Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения» рабочей программы дисциплины изложен в следующей редакции: «Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников»	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
2	4. Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
3	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: – в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; – в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы лабораторных занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных эле-	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
		ментов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
4	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
5	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
6	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
7	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
В.В. Морозов  
«01» сентября 2021 г.



**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.35 Методы агрохимических исследований**

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Направленность (профиль)	Экологическое проектирование
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2021
Факультет	агротехнологический
Выпускающая кафедра	«Экология»
Кафедра-разработчик	«Экология»
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180/5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен

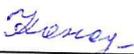
Декан агротехнологического  
факультета

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент  
(учёная степень, звание)

Ваганова Н.В.

Председатель УМК агро-  
технологического  
факультета

  
(подпись)

(учёная степень, звание)

Кононова Ю.Д.

Заведующий выпускающей  
кафедрой

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент  
(учёная степень, звание)

Чебыкина Е.В.

Ярославль, 2021 г.

Лекции -6 ч.

Лабораторные занятия – 10 ч.

Самостоятельная работа – 154,1ч.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Методы агрохимических исследований» относится к *обязательной части* образовательной программы бакалавриата.

### Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: - профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-1	Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	<b>ПКОС-1.1</b> Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии		
		современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии	использовать соответствующее оборудование и утвержденные методики для анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов	навыками использования современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в области агрохимии
		<b>ПКОС-1.2</b> Проводит статистическую обработку результатов опытов		
		сущность и основы дисперсионного анализа, корреляции и регрессии, возможности их использования в агрохимии	выбрать способ статистической обработки результатов опытов, представить исходную информацию в рабочих таблицах	навыками проведения математической обработки результатов опытов
		<b>ПКОС-1.3.</b> Обобщает результаты опытов и формулирует выводы		
		способы представления результатов опытов	анализировать полученные данные исследований	навыки обобщения результатов опытов и формулирования выводов
		<b>ПКО-1.4.</b> Изучает современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований		
		доступные ресурсы печатных и электронных источников и изданий, интернет-ресурсов, официальных порталов в об-	анализировать информацию по тематике исследований	навыками поиска и реферирования печатных и электронных источников информации в области агрохи-

		ласти агрохимии		мии
<b>ПКОС-2</b>	<b>ПКОС-2.</b> Способен участвовать в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществлять анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для сельскохозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы	<b>ПКОС-2.3.</b> Участвует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур		
		цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения	применять утвержденные методы и методики на практике	навыками оформления и оценки результатов агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения

**Краткое содержание дисциплины:** Методы агрохимических исследований: полевой, лизиметрический, вегетационный; агрохимический анализ почвы, анализ растений, анализ удобрений; агрохимическое обследование почвы.