

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Махаева Наталья Юрьевна

Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»

Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58

Уникальный программный ключ:

fa349ae3f25a45643d89c1b67187284ea10f48e8

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ярославский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)



УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
Махаева Н.Ю.
30 июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.35 Методы агрохимических исследований

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

| | |
|---|--|
| Код и направление подготовки | <u>35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение</u> |
| Направленность (профиль) | <u>Экологическое проектирование</u> |
| Квалификация | <u>бакалавр</u> |
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Год начала подготовки | <u>2020</u> |
| Факультет | <u>агротехнологический</u> |
| Выпускающая кафедра | <u>«Экология»</u> |
| Кафедра-разработчик | <u>«Экология»</u> |
| Объем дисциплины, ч. / з.е. | <u>180/5</u> |
| Форма контроля (промежуточная аттестация) | <u>экзамен</u> |

Ярославль 2023 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 подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. № 702, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 83, от 19 июля 2022 г. № 662, от 27 февраля 2023 г. № 208;

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. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 27.05.2021 г. № 63650);

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от № 09.07.2018 №454н «Об утверждении профессионального стандарта «Агроном»; Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.09.2020 № 551н «Об утверждении профессионального стандарта «Агрохимик-почвовед»;

5. Учебный план по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», направленность (профиль) «Экологическое проектирование», одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославская ГСХА 03 марта 2020 г. протокол № 2, с изменениями от 08 июня 2021 г. протокол № 7, с изменениями от «07» марта 2023 г. протокол № 3. Период обучения: 2020 – 2024 гг.

Преподаватель-разработчик:

(подпись)



к.с.-х.н., доцент

(занимаемая должность, учёная степень, звание)

Таран Т.В.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» 19 июня 2023 г. Протокол № 12.

Заведующий кафедрой



(подпись)

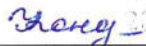
к.с.-х.н., доцент

(ученая степень, звание)

Чебыкина Е.В.

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета 19 июня 2023 г. Протокол № 10.

Председатель учебно-методической комиссии агротехнологического факультета



(подпись)

(ученая степень, звание)

Кононова Ю.Д.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы



(подпись)

к.с.-х.н., доцент

(ученая степень, звание)

Чебыкина Е.В.

Отдел комплектования библиотеки



(подпись)



(Фамилия И.О.)

Декан агротехнологического факультета



(подпись)

к.с.-х.н.

(ученая степень, звание)

Иванова М.Ю.

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 работы | 12 |
| 5.4 | Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки | 13 |
| 6 | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 14 |
| 6.1 | Виды самостоятельной работы обучающихся (СР) | 14 |
| 6.2 | Методические указания (для самостоятельной работы) | 14 |
| 7 | Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 15 |
| 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 | 17 |

| № | Наименование раздела (подраздела) | Стр. |
|-------|--|------|
| 7.3 | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 20 |
| 7.3.1 | Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования | 20 |
| 7.3.2 | Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена) | 26 |
| 7.4 | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций | 29 |
| 8 | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 32 |
| 8.1 | Основная учебная литература | 32 |
| 8.2 | Дополнительная учебная литература | 33 |
| 9 | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет | 33 |
| 9.1 | Перечень электронно-библиотечных систем | 33 |
| 9.2 | Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине | 34 |
| 10 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 34 |
| 11 | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 35 |
| 11.1 | Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса | 35 |
| 11.2 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | 35 |
| 11.3 | Доступ к сети Интернет | 36 |
| 12 | Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине | 36 |
| 12.1 | Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности | 36 |
| 13 | Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 38 |
| | Приложения | |
| | Приложение 1. Лист 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 «Экологическое проектирование», сформированы университетом самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

2.2 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

| № п/п | КодПС | Наименование профессионального стандарта |
|--|--------|---|
| Область профессиональной деятельности: 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 | | |
|---|--|----------------------|---|--------|------------------------------------|
| 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 | |
| | | 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 | |
| | | способы представления результатов опытов | анализировать полученные данные исследований |
| | | навыки обобщения результатов опытов и формулирования выводов | |
| | | 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 | анализировать информацию по тематике исследований |
| | | | навыками поиска и реферирования печатных и электронных источников информации в области агрохимии |

| | | |
|--|--|---|
| <p>ПКОС-2</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>цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения</p> | <p>применять утвержденные методы и методики на практике</p> | <p>навыками оформления и 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 7 семестр |
|--|-------------|--------------|
| | часов | часов |
| 1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)* | 69,7 | 69,7 |
| в том числе: | | |
| Лекционные занятия (Лек) | 34 | 34 |
| Лабораторные занятия (Лаб) | 34 | 34 |
| Практические занятия (Пр) | | |
| Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР) | 1,7 | 1,7 |
| 2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)* | 107 | 107 |
| 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 | 23,7 | 23,7 |
| Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, выполнение индивидуального задания, подготовка к докладу) | 83,3 | 83,3 |
| 3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего | 3,3 | 3,3 |
| Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)* | 3,3 | 3,3 |
| Сдача зачета по дисциплине (К)* | - | - |
| Защита курсовой работы (проекта) (К)* | - | - |
| Общая трудоёмкость дисциплины в часах: | 180 | 180 |
| в том числе в форме практической подготовки | 8 | 8 |
| Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах: | 5 | 5 |

* 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 | | | | | | | | |
|-----------|--|-------------------------|--|----|----|---|-----|------------------------|----------|------|-------------|
| | | | Контактная работа при проведении учебных занятий | | | | | Самостоятельная работа | | | Всего часов |
| | | | Л | ЛР | ПЗ | в том числе в форме практической подготовки | КСР | СР | Контроль | | |
| 1 | <p>Полевой метод исследований</p> <p><i>История опытного дела в агрохимии.</i></p> <p><i>Методы исследований в агрохимии</i></p> <p><i>Агрохимслужба и организация научных исследований в области агрохимии в России.</i></p> <p><i>Планирование полевого опыта с удобрениями</i></p> <p><i>Составление программы исследований.</i></p> <p><i>Закладка и проведение полевого опыта. Учет урожая.</i></p> | ПКОС-1 ПКОС-2 | 6 | 10 | - | 3 | 0,5 | 25 | 4,5 | 46 | |
| 2 | <p>Вегетационный и лизиметрический методы исследований</p> <p><i>Методика и техника проведения вегетационного опыта.</i></p> <p><i>Почвенная культура.</i></p> <p><i>Песчаная культура.</i></p> <p><i>Водная культура.</i></p> <p><i>Лизиметрический метод исследований</i></p> | ПКОС-1 ПКОС-2 | 8 | 6 | - | - | 0,3 | 15 | 4,5 | 33,8 | |
| 3 | <p>Статистическая обработка и анализ результатов опыта</p> <p><i>Использование дисперсионного метода анализа в агрохимических исследованиях.</i></p> <p><i>Корреляция и регрессия в агрохимических исследованиях.</i></p> | ПКОС-1 ПКОС-2 | 4 | 6 | - | 2 | 0,3 | 15 | 4,5 | 29,8 | |
| 4 | <p>Лабораторные методы исследований</p> <p><i>Анализ растений.</i></p> <p><i>Анализ удобрений (минеральных, органических, известковых).</i></p> <p><i>Агрохимический анализ почвы.</i></p> | ПКОС-1 ПКОС-2 | 10 | 8 | - | 2 | 0,3 | 18 | 4,5 | 40,8 | |
| 5 | <p>Агрохимическое обследование почв.</p> <p><i>Задачи, организация проведения агрохимического обследования почв.</i></p> | ПКОС-1 ПКОС-2 | 6 | 4 | - | 1 | 0,3 | 10,3 | 5,7 | 26,3 | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|--------|----|---|----|-----|------|------|---------|
| | Этапы проведения агрохимического обследования почв Документация по результатам агрохимического обследования почв. Оформление агрохимических картограмм. | 2 | | | | | | | | |
| | Промежуточная аттестация: (экзамен) | | | | | | | | | 3,3 |
| Итого за 7 семестр | | | 3 4 | 34 | - | 26 | 1,7 | 83,3 | 23,7 | 18 0 |
| Итого по дисциплине: | | | 3 4 | 34 | - | 26 | 1,7 | 83,3 | 23,7 | 18 0 |

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

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды учебных занятий (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|----------------------------|------------|---|--------------------------------|-----------|----------|--|
| | | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | |
| 1 | 7 | Полевой метод исследований | 6 | 10 | - | ЗЛР Т, ИЗ, Д |
| 2 | 7 | Вегетационный и лизиметрический методы исследований | 8 | 6 | - | ЗЛР Сб Кл |
| 3 | 7 | Статистическая обработка и анализ результатов опыта | 4 | 6 | - | ЗЛР Т |
| 4 | 7 | Лабораторные методы исследований | 10 | 8 | - | ЗЛР Т |
| 5 | 7 | Агрохимическое обследование почв. | 6 | 4 | - | Сб, Т, КЗ |
| Итого за 7 семестр: | | | 34 | 34 | - | |
| Итого: | | | 34 | 34 | - | |

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

5.3 Содержание лабораторных работ

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|-------|------------|---------------------------------|---|-------------|
| 1 | 7 | Полевой метод исследований | Ознакомление с источниками научной информации в области агрохимии и правилами реферирования источников литературы | 2 |
| 2 | 7 | | Планирование полевого опыта с удобрениями | 2 |
| 3 | 7 | | Планирование программы исследований в полевом опыте | 2 |
| 4 | 7 | | Методика закладки и проведения полевого опыта. | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|----------------------------|------------|---|--|-------------|
| | | | Учет урожая в полевом опыте. | 2 |
| 5 | 7 | | Представление доклада и презентации по теме индивидуального задания. | 2 |
| 6 | 7 | Вегетационный и лизиметрический методы исследований | Решение ситуационной задачи «Подготовка к проведению вегетационного опыта» | 2 |
| 7 | 7 | | Выбор и расчет питательной смеси для почвенной и водной культур. | 2 |
| 8 | 7 | | Использование вегетационного и лизиметрических методов исследований в агрохимии | 2 |
| 9 | 7 | Статистическая обработка и анализ результатов опыта | Обработка урожайных данных полевого и вегетационного опытов методом дисперсионного анализа | 2 |
| 10 | 7 | | Проведение корреляционного анализа по результатам опыта. | 2 |
| 11 | 7 | | Оформление и анализ результатов исследований. | 2 |
| 12 | 7 | Лабораторные методы исследований | Отбор средней пробы и подготовка растительного материала к анализу. Мокрое озоление растительного материала с последующим определением кальция и магния трилонометрическим методом. | 2 |
| 13 | 7 | | Определение сырого протеина в растительных кормах. Определение жира в растениях методом обезжиренного остатка | 2 |
| 14-15 | 7 | | Отбор проб удобрений и подготовка к анализу. Определение содержания водорастворимой и свободной фосфорной кислоты в удобрениях. | 2 |
| 16 | 7 | | Определение нейтрализующей способности известковых материалов.. | 2 |
| 17 | 7 | Агрохимическое обследование почв | Изучение подготовки и проведения агрохимического обследования почв. Ознакомление со структурой и организацией работы ГСАС «Ярославская». | 2 |
| | | | Работа с документами по агрохимическому обследованию почв и анализ результатов обследования. | 2 |
| Итого за 7 семестр: | | | | 34 |
| Итого: | | | | 34 |

5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия:

| Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью | Трудоемкость, час. |
|---|--------------------|
| Работа с источниками научной литературы по агрохимии | 2 |
| Планирование полевого опыта с удобрениями | 1 |
| Математическая обработка урожайных данных полевого и вегетационного опытов | 2 |
| Отбор средней пробы растений и удобрений, подготовка и проведение анализа на показатели качества, анализ результатов исследований | 2 |
| Анализ результатов агрохимического обследования почв | 1 |
| Итого | 8,00 |

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

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины | Виды СР | Всего часов |
|-------|------------|---|---|-------------|
| 1 | 7 | Полевой метод исследований | Подготовка к собеседованию | 2 |
| | | | Выполнение индивидуального задания | 10 |
| | | | Подготовка доклада (презентации) | 2 |
| | | | Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию | 11 |
| 2 | 7 | Вегетационный и лизиметрический методы исследований | Подготовка к собеседованию | 2 |
| | | | Подготовка к коллоквиуму | 2 |
| | | | Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию | 11 |
| 3 | 7 | Статистическая обработка и анализ результатов опыта | Подготовка к защите лабораторной работы | 2 |
| | | | Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию | 13 |
| 4 | 7 | Лабораторные методы исследований | Подготовка к устному опросу (коллоквиуму) | 4 |
| | | | Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию | 10 |

| | | | | |
|--|---|-----------------------------------|---|--------------|
| | | | Подготовка к защите лабораторной работы | 4 |
| 5 | 7 | Агрохимическое обследование почв. | Подготовка к устному опросу (коллоквиуму) | 2 |
| | | | Конспектирование учебной и справочной литературы, подготовка к тестированию | 8,3 |
| Самостоятельная работа при подготовке к экзамену: | | | | 23,70 |
| Итого за 7 семестр: | | | | 107,0 |

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 бланчного тестирования, собеседования, защите лабораторных работ, доклада, индивидуального задания.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения и проводится в форме экзамена (7 семестр).

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

| № семестра | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|--|---|
| <i>ПКОС-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования</i> | |
| 4 | Физико-химические методы анализа |
| 5 | Методы почвенных исследований |
| 5 | Методы экологических исследований |
| 5 | Агрочвоведение |
| 7 | <i>Методы агрохимических исследований</i> |
| 8 | Научно-исследовательская работа |
| 8 | Преддипломная практика |
| | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| <i>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</i> | |
| 2 | Геология с основами геоморфологии |
| 3,4 | Общее почвоведение |
| 5 | Агрочвоведение |
| 4 | География почв |
| 4 | Мониторинг и методы контроля окружающей среды |
| 4 | Экологический мониторинг |
| 5 | Картография почв |
| 5 | Методы почвенных исследований |
| 5 | Ландшафтоведение |
| 5 | Агрохимия |
| 7 | <i>Методы агрохимических исследований</i> |
| 8 | Сельскохозяйственная радиология |
| 8 | 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 | | | | | низкий (пороговый уровень не достигнут) | | |
|-------------|--|---|---|--|------------------|---|---|---|
| | высокий | средний | ниже среднего (пороговый) | | | | | |
| Код | Содержание | Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения) | Образовательные технологии формирования компетенции | Форма оценочного средства | Шкалы оценивания | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПКОС-1 | Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования | <p>ПКОС-1.1 Определяет под руководством специалиста более высокие объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии</p> <p>Знает: современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии</p> <p>Умеет: использовать современное оборудование и утвержденные методики для анализа почв, растений, удобрений и мелиорантов</p> <p>Владеет: навыками использования современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследования в области агрохимии</p> <p>Понимает: области применения методов и методов исследования в области агрохимии</p> <p>Способен: составить программу исследований, подобрать нужные методики.</p> | <p>Индивидуальное задание, коллоквиум, тестовые задания, вопросы, просы Экзамена</p> <p>Лекция-визуализация</p> | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | |
| | | <p>ПКОС-1.2 Проводит статистическую обработку результатов</p> <p>Знает: сущность и основы дисперсионного анализа, корреляции и регрессии, возможности их использования в агрохимии</p> <p>Умеет: выбирать способ статистической обработки результатов опытов</p> <p>Владеет: навыками использования современных лабораторных, вегетационных и полевых методов исследований в области агрохимии</p> | <p>Лекция-визуализация, кейс-метод</p> | <p>Тестовые задания, кейс-задача, вопросы экзамена</p> | 6 | 7 | 8 | 9 |

| Компетенции | | Уровень сформированности компетенции | | | | | |
|-------------|------------|--|---|---|---|--|--|
| | | высокий | средний | ниже среднего (пороговый) | низкий (пороговый уровень не достигнут) | | |
| Код | Содержание | Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения) | Образовательные технологии формирования компетенции | Форма оценочного средства | Шкалы оценивания | | |
| | | | | | отлично/зачтено | хорошо/зачтено | удовлетворительно/зачтено |
| | | представить исходную информацию в рабочих таблицах Владеет: навыками проведения математической обработки результатов опыта | | | таблицах Владеет: хорошими навыками проведения математической обработки результатов опыта | удовлетворительно/зачтено Владеет: слабыми навыками проведения математической обработки результатов опыта | исходную информацию в рабочих таблицах Не владеет: навыками проведения математической обработки результатов опыта |
| | | ПКОС-1.3. Обобщает результаты опыта и формулирует выводы Знает: способы представления результатов опыта Умеет: анализировать полученные данные исследований Владеет: навыками обобщения результатов опыта и формулирования выводов | Лекция-визуализация, кейс-метод | Тестовые задания, индивидуальное задание, кейс-задача, вопросы экзамена | Знает: способы представления результатов опыта Умеет: анализировать полученные данные исследований Владеет: хорошими навыками обобщения результатов опыта и формулирования выводов | Знает: способы представления результатов опыта Умеет: анализировать полученные данные исследований Владеет: некоторыми навыками обобщения результатов опыта и формулирования выводов | Не знает: способы представления результатов опыта Не умеет: анализировать полученные данные исследований Не владеет: навыками обобщения результатов опыта и формулирования выводов |
| | | ПКОС-1.4. Изучает современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований Знает: доступные ресурсы печатных и электронных источников и изданий, интернет-ресурсов, официальных порталов в области агрохимии Умеет: анализировать информацию по тематике исследований печатных и электронных источников и изданий, интернет-ресурсов, официальных порталов в области агрохимии Владеет: навыками поиска и реферирования печатных и электронных источников информации | Лекция-визуализация, кейс-метод | Тестовые задания, индивидуальное задание, доклад, вопросы экзамена | Знает: доступные ресурсы печатных и электронных источников и изданий, интернет-ресурсов, официальных порталов в области агрохимии Умеет: анализировать информацию по тематике исследований печатных и электронных источников и изданий, интернет-ресурсов, официальных порталов в области агрохимии Владеет: хорошими навыками поиска и реферирования печатных и электронных источников информации | Знает: некоторые доступные ресурсы печатных и электронных источников и изданий, интернет-ресурсов, официальных порталов в области агрохимии Умеет: слабо анализировать информацию по тематике исследований Владеет: некоторыми навыками поиска и реферирования печатных и электронных источников информации | Не знает: доступные ресурсы печатных и электронных источников и изданий, интернет-ресурсов, официальных порталов в области агрохимии Не умеет: анализировать информацию по тематике исследований Не владеет: навыками поиска и реферирования печатных и электронных источников информации в области агрохимии |

| 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 сельско-хозяйственных культур, составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы | <p>ПКОС-2.3</p> <p>Участует в проведении почвенных и агрохимических обследований земель, осуществляет анализ, оценку и группировку почв по их качеству и пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур</p> <p>Знает: цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земельного назначения</p> <p>Умеет: применять утвержденные методы и методики на практике</p> <p>Владеет: навыками оформления и оценки результатов агрохимического обследования земель</p> <p>Способен: сделать рекомендацию по использованию обследованных почв</p> | <p>Лекция-визуализация, кейс-метод</p> | <p>Тестовые задания, кейс-задача, вопросы экзамена</p> | <p>отлично/зачтено</p> <p>Знает: цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земельного назначения</p> <p>Умеет: применять утвержденные методы и методики на практике</p> <p>Владеет: навыками оформления и оценки результатов агрохимического обследования земель</p> <p>Способен: сделать рекомендацию по использованию обследованных почв</p> | <p>хорошо/зачтено</p> <p>Знает: цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земельного назначения</p> <p>Умеет: применять утвержденные методы и методики на практике</p> <p>Владеет: навыками оформления и оценки результатов агрохимического обследования земель</p> <p>Понимает: сущность проводимых мероприятий</p> | <p>удовлетворительно/зачтено</p> <p>Знает: цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земельного назначения</p> <p>Умеет: применять утвержденные методы и методики на практике</p> <p>Владеет: некоторыми навыками оформления и оценки результатов агрохимического обследования земель</p> | <p>неудовлетворительно/не зачтено</p> <p>Не знает: цели, задачи, этапы проведения агрохимического обследования земельного назначения</p> <p>Не умеет: применять утвержденные методы и методики на практике</p> <p>Не владеет: 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

1. Классификация полевых опытов
2. Какие основные требования предъявляют к полевому опыту?
3. Что такое уравнильный и рекогносцировочный посе́вы? 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?
19. Подготовка к агрохимическому обследованию почв хозяйства.\
20. Полевой этап агрохимического обследования почв

21. Лабораторные агрохимические исследования.

22. Какие задачи стоят перед агрохимической службой при комплексном агрохимическом обслуживании?

22. Какие документация и оборудование необходимы при комплексном агрохимическом обследовании почв?

23. Методика отбора почвенных образцов традиционная и с применением современных технологий.

24. Периодичность агрохимического обследования почв

25. Как наносится сетка элементарных участков на картографическую основу?

26. Как проводится паспортизация полей?

Индивидуальное задание

Тема: «Планирование полевого опыта с удобрениями» (варианты)

План выполнения:

1. Сформулировать гипотезу, цель, задачи исследований.
2. Составить краткий обзор литературы по теме исследований, показать актуальность изучаемого вопроса.
3. Представить характеристику объектов исследований.
4. Составить схему опыта.
5. Выбрать размеры делянок, число повторностей, составить план опыта.
6. Рассчитать количества удобрений на делянку и на весь опыт.
7. Составить программу наблюдений и учетов на период вегетации.
8. Составить программу исследований почвы (сроки и способы отбора почвенных образцов, подобрать методики анализов).
9. Составить программу исследований растений (сроки и способы отбора растительных образцов, подобрать методики по определению качества урожая, НРК).
10. Выбрать способ учета урожая.
11. Оформить список использованных источников литературы.

Условие: Почва дерново-подзолистая легкосуглинистая (варианты)

Примерные темы заданий:

1. Влияние органических и минеральных удобрений на урожайность и качество сельскохозяйственных культур (картофеля, овса, ячменя, озимой ржи, озимой пшеницы, однолетних трав, корнеплодов).-
2. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество сельскохозяйственных культур (картофеля, овса, ячменя, озимой ржи, озимой пшеницы, однолетних трав, корнеплодов)»
3. Влияние удобрений на агрохимические показатели почвы

4. Влияние форм фосфорных удобрений на урожайность и качество сельскохозяйственных культур (картофеля, овса, ячменя, озимой ржи, озимой пшеницы, однолетних трав, корнеплодов)»
5. Влияние форм азотных удобрений на урожайность и качество сельскохозяйственных культур (картофеля, овса, ячменя, озимой ржи, озимой пшеницы, однолетних трав, корнеплодов)»
6. Влияние норм азотных подкормок на урожайность и качество зерна озимой ржи (озимой пшеницы, яровой пшеницы)
7. Влияние сроков внесения азотных удобрений на урожайность и качество зерна озимой ржи (озимой пшеницы, озимой тритикале)
8. Эффективность навоза в зависимости от сроков внесения под картофель.
9. Эффективность разных норм азотных удобрений на фоне навоза при внесении под картофель (овощные культуры, капусту, кормовые корнеплоды, озимую рожь).
10. Влияние форм калийных удобрений на урожайность и качество картофеля
11. Влияние известкования на продуктивность и качество сельскохозяйственных культур
12. Влияние микроудобрений на урожайность и качество картофеля (льна-долгунца, кормовой свеклы) на дерново-подзолистой почве.
13. Влияние способов внесения удобрений на урожайность и качество сельскохозяйственных культур (картофеля, овса, ячменя, озимой ржи, озимой пшеницы, однолетних трав, корнеплодов)

Вопросы коллоквиума

Пример вопросов к коллоквиуму по теме *«Использование вегетационного и лизиметрического методов исследований в агрохимии»*

1. Расскажите о значении вегетационного метода в агрохимических исследованиях.
2. В чем сходство и различие вегетационного и полевого опытов?
3. Расскажите о развитии вегетационного метода за рубежом и в нашей стране.
4. Какие вопросы решают с помощью почвенной культуры?
5. Расскажите о подготовке почвы для вегетационных опытов.
6. Какие сосуды используют при постановке вегетационных опытов с почвенными культурами?
7. Расскажите о подготовке сосудов и технике набивки в опытах с почвенной культурой.
8. Какие удобрения используют в вегетационных опытах с почвенной культурой и как рассчитывают их дозы?
9. Как устанавливается поливной вес в вегетационных опытах?
10. Расскажите о сопутствующих исследованиях в вегетационных опытах с почвенной культурой.
11. Расскажите о способах учета урожайности в вегетационных опытах.
12. Расскажите о задачах и методике опытов с песчаной культурой.

13. Расскажите о задачах и методике опытов с водной культурой.
14. Расскажите о питательных смесях для водных и песчаных культур.
15. Какие вопросы решают с помощью методики изолированного питания?
16. Какие вопросы решают с помощью методики текучих растворов?
17. Какие вопросы решают с помощью методики стерильных культур?
18. Расскажите о значении лизиметрического метода в агрохимии
19. Расскажите о конструкции лизиметров.
20. Какие требования предъявляют к лизиметрам?
21. Какие требования предъявляют к почвам, используемым в лизиметрах?
22. В чем сходство и различие полевых и лизиметрических опытов?
23. Как складывается водный баланс в лизиметрах? Как определить водный баланс территории страны?
24. Как передвигаются катионы и анионы удобрений в лизиметрах?
25. Как используют результаты лизиметрических опытов при составлении системы удобрения?

Контрольные вопросы к защите лабораторных работ

1. Анализ растений для изучения влияния почвы и удобрений на биохимические процессы.
2. Анализ растений для оценки качества сельскохозяйственной продукции.
3. Подготовка и озоление растительного материала.
4. Методы определения нитратов в растениях.
5. Методы определения фосфора в растениях.
6. Методы определения кальция и магния
7. Методы определения калия в растениях.
8. Анализ растений как метод диагностики их питания и потребности в удобрениях.
9. Подготовка и анализ минеральных удобрений.
10. Анализ органических удобрений.
11. Анализ известковых удобрений.

Тестовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

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

13. 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.

14. 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.

15. 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.

Кейс-задача

Раздел «Агрохимическое обследование почв»

Исходные данные: Агрохимическая картограмма конкретного хозяйства

Задание: выполнить оценку плодородия почв конкретного севооборота

Темы докладов

1. Современное состояние химизации сельскохозяйственного производства в Российской Федерации.
2. Основные производители минеральных удобрений в России и за рубежом.
3. Состояние и перспективы развития агрохимического сектора в России и за рубежом.
4. Состояние вопроса применения сапропеля в качестве удобрения.
5. Направления исследований в области улучшения агрофизических свойств минеральных удобрений.
6. Применение метода меченых атомов в агрохимических исследованиях.

7. Технологии и проблемы применения удобрений в условиях гидропоники.
8. Проблемы применения нетрадиционных органических удобрений.
9. Основные направления исследований в области применения гуминовых препаратов.
10. Модельные опыты и их применение в агрохимических исследованиях.

Темы докладов могут соответствовать темам индивидуального задания обучающихся.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

Компетенции:

ПКОС-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования

Вопросы к экзамену

1. Цели, задачи, объекты, методы агрохимических исследований
2. История развития агрохимических исследований в России.
3. Организация агрохимслужбы в России. Геосеть опытов с удобрениями
4. Роль полевого опыта в агрохимии и предъявляемые к нему требования
5. Виды полевых опытов, их характеристика
6. Способы расположения делянок в полевом опыте. Повторности и повторения. Общая и учетная площадь делянки.
7. Подготовка участка для полевого опыта. Рекогносцировочные и уравнивательные посевы.
8. Наблюдения и учеты в полевом опыте
9. Программа исследований в опыте
10. Техника закладки полевого опыта. Подготовка и внесение удобрений.
11. Схемы полевых опытов с видами удобрений
12. Схемы полевых опытов с формами удобрений
13. Схемы полевых опытов с дозами удобрений.
14. Опыты по изучению эффективности органических удобрений
15. Опыты при изучении способов заделки удобрений.
16. Опыты при изучении сроков внесения удобрений.
17. Опыты при изучении действия и последствий удобрений в севообороте.
18. Особенности проведения опытов с микроудобрениями

19. Уборка и учет урожайности в полевом опыте
20. Методика отбора растительных образцов в полевом и вегетационном опыте и подготовка к анализу
21. Сущность метода дисперсионного анализа
22. Основные статистические показатели, применяемые для оценки результатов исследований
23. Корреляция и регрессия в агрохимических исследованиях
24. Почвенные культуры
25. Песчаные культуры
26. Водные культуры
27. Питательные смеси и их состав. Требования, предъявляемые к питательным смесям
28. Виды питательных смесей, особенности применения
29. Техника закладки и проведение почвенной культуры
30. Техника закладки и проведение песчаной культуры
31. Техника закладки и проведение водной культуры
32. Метод изолированного питания
33. Метод текучих растворов
34. Метод стерильных культур
35. Лизиметрический метод исследований.
36. Лизиметры. Виды лизиметров и основные требования к ним
37. Изучение миграции элементов питания почвы и удобрений
38. Назначение анализа растений в агрохимических исследованиях
39. Методы проведения анализа растений
40. Анализ растений для оценки качества сельскохозяйственной продукции
41. Анализ растений в целях определения выноса элементов питания урожаем.
42. Методы определения фосфора в растениях
43. Методы определения калия в растениях
44. Анализ растений как метод диагностики их питания и потребности в удобрениях
45. Отбор проб и подготовка к анализу минеральных удобрений
46. Количественный анализ азотных удобрений
47. Количественный анализ фосфорных удобрений

48. Количественный анализ калийных удобрений
49. Анализ органических удобрений

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

1. Подготовительный этап к агрохимическому обследованию почв хозяйства
2. Полевой этап агрохимического обследования почв
3. Лабораторные агрохимические исследования
4. Составление и оформление агрохимических картограмм
5. Составление сводных ведомостей и обобщение результатов комплексного агрохимического обследования.
6. Методы определения кальция и магния в растениях
7. Стандартные методы определения калия в почвах
8. Стандартные методы определения фосфора в почвах
9. Стандартные методы определения азота в почвах

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.

Коллоквиум (теоретический опрос) – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или 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.

Доклад

Критерии оценки доклада

Оценка **«отлично»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка **«хорошо»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка **«удовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом

доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка **«неудовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой не переработанный текст другого автора.

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.

Индивидуальное практическое задание

Критерии оценивания индивидуального задания

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 программного 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 | Семестр | Количество экземпляров в библиотеке |
|--------------|--|---|----------------|--|
| 1 | Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований[Текст]:Учебное пособие/А.С.Пискунов. - М., КолосС, 2004. - 312с. | Все разделы | 7 | 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 | 7 | 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: https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог : | Все разделы | 7 | Электронный ресурс |

8.2 Дополнительная учебная литература

| № п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания | Используется при изучении разделов | Се-местр | 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 | 7 | 64 |
| 2 | Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия : учебное пособие / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, Л. С. Горбатко, А. И. Подколзин. — Ставрополь : СтГАУ, 2013. — 352 с. — ISBN 978-5-9596-0793-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45722 (дата обращения: 26.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2 | 7 | Электронный ресурс |
| 3 | Чекаев, Н. П. Инструментальные методы исследований : учебное пособие / Н. П. Чекаев, В. Н. Эркаев. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 187 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142073 (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 1,2 | 7 | 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 | 7 | 96 |

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославский ГАУ осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета 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 | https://e.lanbook.com/ |
| 2. | Электронно-библиотечная система «iBooks.ru» | Универсальная | http://ibooks.ru/ |
| 3. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | Универсальная | http://elibrary.ru/ |

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, 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; пометить 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 университета; фиксировать ход образовательного процесса, 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.

2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № п/п | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|-------|---|--------------------|--|
| 1. | Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» | Универсальная | http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ. |
| 2. | Информационно-правовой портал «Гарант» | Универсальная | https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ. |
| 3. | База данных Polpred.com Обзор СМИ | Универсальная | https://polpred.com/ Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю. |
| 4. | Национальная электронная библиотека (НЭБ) | Универсальная | https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ. |
| 5. | База данных AGRIS | Специализированная | http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный |
| 6. | Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ) | Специализированная | http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный. |
| 7. | База данных Springer Nature eBook Collections | Специализированная | https://link.springer.com |

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 Ярославского ГАУ.

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 университета.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|---|--|
| <i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</i> 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, Microsoft Office. |
| <i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий:</i> Помещение № <u>303</u> . Количество посадочных мест: <u>24</u> . Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е.Колесовой, 70 | 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 - MicrosoftWindows, Mi- |

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|--|---|
| <p>Помещение для самостоятельной работы Помещение № 109. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p> | <p>crosoftOffice</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 Ярославский ГАУ, 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>Помещение для самостоятельной работы Помещение № 318. Количество посадочных мест: 12. 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 Ярославский ГАУ, 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>Помещение для самостоятельной работы Помещение № 341. Количество посадочных мест: 6. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Ту-таевское 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 Ярославский ГАУ, 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>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 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;</p> |

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|------------------------------------|---|
| | специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования. Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office, Calculate Linux. |

13 Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Лист дополнений и изменения к рабочей программе дисциплины

период обучения: 2020 – 2024 учебные года


Внесенные изменения на 2023/2024 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Б1.О.35 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 УМК факультета |
|-------|---|--|--|--|
| 1 | 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, используемой при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. | | |
| 2 | 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | Обновлены перечни электронно-библиотечных систем и рекомендуемых интернет-сайтов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. | | |
| 3 | 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. | 19.06.2023 г. Протокол № 12  (подпись) | 19.06.2023 г. Протокол № 10  (подпись) |
| 4 | 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. | | |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ярославский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)



УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
Махаева Н.Ю.
30 июня 2023 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 | очная |
| Год начала подготовки | 2020 |
| 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.
(учёная степень, звание)

Иванова М.Ю.

Председатель учеб-
но-методической комиссии
факультета

(подпись)

(учёная степень, звание)

Кононова Ю.Д.

Заведующий выпускающей
кафедрой

(подпись)

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

Чебыкина Е.В.

Ярославль, 2023 г.

Лекции -34 ч.
 Лабораторные занятия – 34 ч.
 Самостоятельная работа – 83,3ч.

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 | 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 | | |
| | | 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 |
| | | ПКОС-1.2 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 |
| | | ПКОС-1.3. Обобщает результаты опытов и формулирует выводы | | |
| | | способы представления результатов опытов | анализировать полученные данные исследований | навыки обобщения результатов опытов и формулирования выводов |
| ПКО-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 | анализировать информацию по тематике исследований | навыками поиска и реферирования печатных и электронных источников информации в области агрохимии |
| ПКОС-2 | 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 | 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 | | |
| | | 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.