

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 19.10.2023 09:02:11
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Декан института _____ Фалько В.В.

« 18 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДЫ АГРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Уровень основной профессиональной образовательной программы
академический бакалавриат**

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
(номер, уровень, полное наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) Агроэкология
(полное наименование профиля направления подготовки из ОПОП)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Институт землеустройства и агротехнологий
(сокращенное и полное наименование института)

Кафедра агротехнологий
(сокращенное и полное наименование кафедры)

Статус дисциплины базовая - Б1. О.39
(базовая, вариативная, факультативная, по выбору)

Курс 3, 4 **Семестр** 5,7

Учебный план набора 2019 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ

| СЕМЕСТР | Учебные занятия (час.) | | | | | | | Контроль | Форма итоговой аттестации (зач., зач.с оценкой, экз.) |
|--------------|------------------------|-------------------|-------------|--------------|----|-----------------------------|------------------|-------------|---|
| | ОБЩИЙ ОБЪЕМ | Контактная работа | | | | Самостоятельная работа (СР) | | | |
| | | ВСЕГО | Лекции | ЛЗ | ПЗ | КПКР | Другие виды (СР) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5 | 144 | 46 | 18 | 28 | | | 62 | 36 | ЭКЗАМЕН |
| 4КУРС з/о | 144 | 28 | 8 | 20 | | | 107 | 9 | ЗАЧЕТ |
| ИТОГО | 144/144 | 46/28 | 18/8 | 28/20 | | | 62/107 | 36/9 | ЗАЧЕТ/ЗАЧЕТ |

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 4 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. N 702, зарегистрированного в Минюсте России 15 августа 2017 г. № 47786

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 17» апреля 2019 г., протокол № 8

Разработчик: ст. преп кафедры агротехнологий, _____ Ерохина Н.Е.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

доцент кафедры агротехнологий, _____ Тимошинов Р.В.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Зав. кафедрой агротехнологий, доцент, к.б.н. _____ Воробьева В.В.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на Совете института ИГиАТ _____ «18» апреля 2019 г.
протокол №8

1 Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель: формирование представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков по методике агрохимических исследований.

Задачи:

- изучение теоретических основ методики и техники закладки и проведения полевых опытов с удобрениями; вегетационных и лизиметрических опытов с удобрениями;
- практическая отработка методики и техники агрохимического обследования почв.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:
дисциплина обязательной части Б1.О.39

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции |
|---|--|---------------------------------------|--|
| Общепрофессиональная компетенция | | | |
| ОПК-4 | Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности | ИД-1; ОПК-4.1 | Анализирует и обосновывает применение современных технологий в профессиональной деятельности |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

знать: современные технологии в профессиональной деятельности (ИД-1 ОПК-4.1).

уметь: анализировать и обосновывать применение современных технологий в профессиональной деятельности (ИД-1; ОПК-4.1).

1 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу

обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

| Вид учебной работы | Семестры, курс | | Всего часов |
|--|----------------|--------------|---------------------|
| | 8 | 5курс з/о | |
| Аудиторные занятия (всего) | 46 | 28 | 56/18 |
| В том числе: | - | - | - |
| Лекции (Л) | 18 | 8 | 18/8 |
| Практические занятия (ПЗ) | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 28 | 20 | 28/20 |
| Семинары (С) | | | |
| Курсовой проект (работа) | | | |
| Коллоквиумы (К) | | | |
| Контроль самостоятельной работы | | | |
| <i>Другие виды аудиторной работы</i> | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 62 | 107 | 62/107 |
| В том числе: | - | - | - |
| Подготовка к лабораторным работам | 6 | 6 | 6/6 |
| Подготовка к коллоквиумам/тестированию | 5 | 20 | 5/20 |
| Реферат (Р) | 5 | 32 | 5/32 |
| Контрольная работа (КР) | - | 10 | -/10 |
| Подготовка к зачету | 5 | 15 | 5/15 |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 5 | 15 | 5/15 |
| Контроль | 36 | 9 | 36/9 |
| Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен) | Экзамен | Экзамен | Экзамен/ Экзамен |
| Общая трудоёмкость час | 144 | 144 | 144/144 |

2Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-------|---------------------------------|--------------------|
| | | |

| | | |
|----|---|--|
| 1. | <p>История развития опытного дела, агрохимическое обследование почв. Агрохимическая служба. Подготовительный и полевой этапы агрохимического обследования почв. Организация ЦИНАО и его задачи. Агрохимическая служба в современных условиях. Агрохимическое обследование почв.</p> | <p>Содержание и задачи курса «Агрохимические методы исследований». Методы исследований, используемых агрохимиками. Биологические методы: полевой, вегетационный, лизиметрический (краткая характеристика, значение). История развития опытного дела. Роль зарубежных и отечественных ученых в разработке методики вегетационного и полевого опытов (Ван-Гельмонт, Вудворд, Кноп, Сакс, К.А.Тимирязев, П.С.Коссович, Ж.Б.Бусенго, Лооз, Жорж Вилл, А.Н.Энгельгардт, Д.И.Менделеев, Д.Н.Прянишников). Развитие сети полевых опытов с удобрениями в России в 1920-1930г.г. Массовые опыты 1926-1930г.г. под руководством НИУ (цель, основное содержание, значение, результаты). Опыты 1932-1935г.г. под руководством ВИУА (особенности, результаты, значение). Создание географической сети опытов с удобрениями.</p> |
| 2. | <p>Полевой метод исследования</p> | <p><i>Полевой опыт.</i> Определение; значение; использование; место полевых опытов в ряду других агрохимических исследований. Слабые стороны полевого опыта. Применение полевого опыта для расчета коэффициента использования питательных веществ почв и удобрений (примеры). Виды полевых опытов: стационарные; мелкоделяночные и микрополевые; кратковременные, многолетние и длительные; одно- и многофакторные; единичные и массовые; производственные, (назначение, место проведения, характерные</p> |

особенности, использование результатов, примеры). Учет эффективности удобрений в производственных условиях. Основные понятия, встречающиеся в методике полевого опыта: схема опыта, вариант, опытная делянка, повторность и повторение в опыте.

Основные методические требования к полевому опыту. Типичность – в отношении природных, а также организационнохозяйственных условий. Возможные отступления от типичных агротехнических приемов. Агротехнические требования, которые в плане типичности должны выполнять обязательно. Наличие сравнимости и соблюдение принципа единственного различия. Возможные отступления от формального соблюдения принципа единственного различия (использование принципа целесообразности и оптимальности). Точность количественных результатов.

Планирование и организация полевого опыта с минеральными и органическими удобрениями. Определение темы опыта. Разработка рабочей гипотезы. Построение схем полевых опытов. Основные принципы составления схем полевого опыта (соблюдение принципа единственного различия; выбор контрольных вариантов; минимализация числа вариантов). Построение схем в опытах с формами удобрений; особенности. Схема опытов по изучению форм фосфорных удобрений; схемы опытов при изучении сложных и концентрированных удобрений. Схемы полевых опытов при изучении доз удобрений. Вопросы, решаемые в опытах с дозами удобрений. Типичная форма кривой зависимости урожая растений от доз удобрений. Относительность оптимальных доз удобрений. Схема полевых опытов с изучением доз и соотношений N, P, K. Схема полевых опытов со сроками и способами внесения удобрений. Схема опытов по изучению сравнительного действия навоза и

| | | |
|----|---|---|
| | | <p>минеральных удобрений. Принципы составления схем многофакторных полевых опытов. Особенности; эффект взаимодействия; исследование качественных и количественных факторов. Пути сокращения многовариантных схем (выборки). Кодирование вариантов.</p> <p><i>Методика и техника закладки полевого опыта.</i> Выбор участка для полевого опыта. Изучение почвенных условий. История участка. Требования к рельефу. Подготовка участка для полевого опыта; уравнильный и рекогносцировочные посевы; использование результатов рекогносцировочных посевов. Размещение опыта на площади участка. Величина, форма и направление опытных делянок; влияние этих показателей на точность опыта. Повторность в опыте и ее влияние на точность исследований. Защитные полосы – назначение, ширина. Общее расположение опыта (сплошное, разбросное). Способы расположения делянок (однорядное последовательное, многорядное ступенчатое). Распределение вариантов (систематическое, рендомизированное). Число и расположение контролей, стандартные методы. Техника закладки и проведения полевого опыта с удобрениями. Разбивка и фиксирование опытного участка в поле. Допустимые неувязки при разбивке участка; реперы. Подготовка и внесение минеральных и органических удобрений; расчет доз удобрений на делянку. Обработки почвы на опытном участке; уход за опытом. Сопутствующие наблюдения и учеты в период вегетации в опыте. Учет урожая. Прямой метод учета урожая. Учет урожая по пробному снопу. Учет эффективности удобрений в хозяйственных условиях.</p> |
| 3. | <p>Вегетационный метод исследования</p> | <p>Вегетационный метод исследования, его место в агрохимических исследованиях. Значение вегетационного метода при изучении питания растений, свойств почвы и</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | удобрений. Роль зарубежных (Теодора де Соссюр, Ж.Буссенго, С.Горстмара, |
| | | <p>Ю.Сакса, В.Кнопа, Г.Гельригеля, П.Вагнера, Э.Митчерлиха) и отечественных исследователей (Д.И.Менделеева, К.А.Тимирязева, Д.Н.Прянишникова, П.С.Коссовича, К.К.Гедройца, Н.К.Недокучаева, И.С.Шулова, И.Г.Дикуссара, И.С.Шувалова, М.К.Домонтовича, З.И.Журбицкого и др.) в разработке вегетационного метода. Модификации вегетационного метода исследований. Планирование и организация вегетационного метода исследований.</p> <p>Почвенные культуры, их значение и задачи. Основные различия процессов вегетации растений при проведении опытов в поле и сосуде. Построение схем опытов. Определение потребности растений в элементах питания на данной почве. Изучение сравнительной эффективности разных форм удобрений: азотных, калийных, фосфорных, сложных удобрений. Эффективность применения микроэлементов. Значение изменения реакции почвы. Методика постановки опытов в почвенной культуре. Материалы и оборудование. Требования к почве и ее подготовка к закладке опыта. Выбор и подготовка сосудов, каркаса для поддержания растений. Удобрения. Расчет доз удобрений (х.ч. соли, простые удобрения, сложные удобрения). Техника набивки сосудов почвой. Подготовка семян и посев, полив и уход за растениями. Наблюдения основные и сопутствующие. Фенологические, биометрические, метеорологические; наблюдения за болезнями, вредителями. Визуальная оценка посевов по основным фазам развития растений. Уборка и учет урожая.</p> <p>Песчаные культуры, их значение и задачи. Основные принципы составления питательных смесей. Набор питательных элементов. Соли, в виде которых применяются</p> |

| | | |
|----|------------------------------------|---|
| | | <p>питательные элементы. Реакция питательного раствора. Концентрация питательного раствора. Соотношение элементов питания. Основные питательные смеси и их характеристика (Кнопа, Сакса, Гельригеля, Прянишникова, Белоусова, Ягодина). Методика постановки опытов в песчаных культурах. Материалы и оборудование. Подготовка песка. Выбор и подготовка сосудов, дренажа, каркаса для поддержания растений. Приготовление питательных смесей. Набивка песка в сосуды. Подготовка семян к посеву, посев семян в сосуды. Уход за растениями, прореживание, расчет поливной массы сосуда, полив. Наблюдения основные и сопутствующие. Уборка и учет урожая. Водные культуры. Цель и задачи. Методика постановки опытов в водных культурах. Материалы и оборудование. Выбор и подготовка сосудов, каркаса для поддержания растений, деревянных пробок для сосудов. Приготовление питательных растворов. Подготовка растений к посадке. Техника постановки опыта. Наблюдения основные и сопутствующие. Поддержание реакции питательного раствора в пределах оптимальных значений для выращиваемых растений. Смена питательного раствора в течении вегетационного периода. Продувание питательных растворов воздухом с целью обеспечения корней кислородом. Уборка и учет урожая. Метод изолированного питания. Метод протекающего питательного раствора. Метод стерильных культур. Цель и задачи. Методика постановки. Их значение в агрохимических исследованиях.</p> |
| 4. | Лизиметрический метод исследования | Лизиметрический метод исследований в агрохимии. Виды лизиметров. Миграция элементов питания почвы и удобрений. |

| | | |
|----|----------------------------------|--|
| 5. | Анализ растений | <p>Назначение анализа растений. Основные методы анализа растений. Анализ растений как метод диагностики их питания и потребности в удобрениях. Анализ растений для изучения влияния почвы и удобрений на биохимические процессы. Методы отбора растительных образцов. Определение содержания сухого вещества и сырой золы. Мокрое озоление растительной пробы. Диагностика признаков голодания растений. Определение нитратов, фосфора и калия в растениях.</p> <p>Определение кальция, магния и серы в растениях.</p> |
| 6. | Агрохимическое обследование почв | <p>Предпосылки создания агрохимслужбы. Организация и задачи. Организация ЦИНАО и его задачи. Агрохимическая служба в современных условиях. Агрохимическое обследование почв. Задачи, периодичность. Организация работ.</p> <p><i>Подготовительный этап:</i> работа с картографическим материалом, предварительный выезд в поле; разбивка полей на элементарные участки; их форма. Размер элементарных участков в зависимости от почвенно-климатической зоны, уровня применения удобрений и типа с.-х. угодий.</p> <p><i>Полевой этап (отбор образцов):</i> маршрутные ходы; используемые буры; пробы точечные, объединенные и средние; основные правила отбора проб; количество индивидуальных проб на элементарном участке в зависимости от почвенноклиматической зоны; глубина отбора; масса пробы.</p> <p><i>Лабораторный этап:</i> подготовка почвенных образцов для анализов: (образцы для определения массовых агрохимических показателей; образцы для определения микроэлементов и ТМ). Стандартные методы определения подвижных фосфора и калия (основные методические условия). Допустимые погрешности при массовых</p> |

| | | |
|----|--|--|
| | | анализах. Оформление агрохимических картограмм – группировка почв по P_2O_5 , K_2O и $pH_{КС1}$; правила объединения элементарных участков в контуры; цветовое и штриховое обозначение классов обеспеченности; совмещенные картограммы. Паспортизация полей; составление агрохимического очерка. Использование результатов агрохимического обследования почв. |
| 7. | Основные методические требования к полевому опыту. | Подготовка и анализ минеральных удобрений. Анализ органических удобрений. Количественный анализ удобрений: (азотных, фосфорных, калийных, известковых, гипса). |
| 8. | Планирование и организация полевого опыта. | Эмиссионный спектральный анализ изотопного состава азота. Принцип метода. Спектрофотометрический анализатор изотопов азота. Расчет концентрации ^{15}N по яркости кантов. Применение ^{15}N в агрохимических исследованиях. Расчет коэффициента использования растением азота удобрений. |
| 9. | Методика и техника закладки полевого опыта | Подготовка картографической основы и проведение полевых работ. Токсикологическое обследование. Радиологическое обследование. Паспортизация полей и составление агрохимических картограмм. Составление сводных ведомостей и обобщение результатов комплексного агрохимического обследования. |

5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекции | Практич. занятия | Лаборат. занятия | Семинары | СРС | Всего час. |
|-------|--|--------|------------------|------------------|----------|-----|------------|
| 1. | История развития опытного дела, агрохимическое обследование почв. Агрохимическая служба. | 2 | | 2 | | 4 | 8 |

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

| Методы | Формы | Лекции (час) | Практические/ семинарские Занятия (час) | Тренинг Мастер- класс (час) | СРС (час) | Всего |
|--|-------|-----------------|---|--------------------------------------|--------------|----------|
| Лекция-визуализация | | | 2 | | | 2 |
| Итого интерактивных занятий | | | 2 | | | 2 |

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

| № п/п | Форма занятия | Тема занятия | Наименование интерактивных методов | Количество часов |
|----------|------------------|-------------------------------|--|---------------------|
| 1 | Лекция | Полевой метод исследования | Лекция- визуализация | 2 |
| | Итого | | | 2 |

7 Лабораторный практикум

| № п/п | № раздела дисциплины из таблицы 5.1. | Наименование лабораторных работ | Трудо- ёмкость (час.) |
|----------|---|---|-----------------------------|
| 1. | 2,5 | Методы отбора растительных образцов | 2 |
| 2. | 2,3,5 | Определение сухого вещества и влаги в свежем растительном материале | 2 |
| 3. | 5 | Определение сырой золы в растениях методом сухого озоления | 2 |
| 4. | 1,2,3,4,5 | Определение белкового азота в растениях. Контрольная работа №1 | 2 |
| 5. | 5 | Определение фосфора в растениях с применением аскорбиновой кислоты | 2 |
| 6. | 5 | Определение кальция и магния в растениях после сухого и мокрого озоления | 2 |

| | | | |
|-----|-------------------|--|-----------|
| 7. | 5 | Фотоколориметрический метод определения меди в растительном материале | 2 |
| 8. | 4,6 | Определение обменной кислотности почвы | 2 |
| 9. | 6 | Определение хлорид-иона в почве методом ионометрического титрования Контрольная работа №2 | 2 |
| 10. | 6 | Определение гумуса в почве по методу И.В.Тюрина | 2 |
| 11. | 6 | Определение подвижных соединений фосфора в почве по методу Ф.В.Чирикова | 2 |
| 12. | 7 | Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям | 2 |
| 13. | 7 | Определение аммонийного азота формалиновым методом. Контрольная работа №3 | 2 |
| 14. | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 | Деловая игра | 2 |
| | Итого | | 28 |

8 Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

9 Самостоятельная работа

| № п/п | № раздела дисциплины из табл. 5.1 | Тематика самостоятельной работы (<i>детализация</i>) | Трудоемкость (час.) | Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и т.д) |
|-------|-----------------------------------|--|---------------------|---|
| 1 | 1 | Роль зарубежных и отечественных ученых в разработке методики вегетационного и полевого опытов (Ван-Гельмонт, Вудворд, Кноп, Сакс, К.А.Тимирязев, П.С.Коссович, Ж.Б.Бусенго, Лооз, Жорж Вилл, | 2 | Конспект Опрос |

| | | | | |
|----|---------|---|---|----------------------------------|
| | | А.Н.Энгельгардт, Д.И.Менделеев, Д.Н.Прянишников). | | |
| 2 | 2 | Основные понятия, встречающиеся в методике полевого опыта: схема опыта, вариант, опытная делянка, повторность и повторение в опыте. Оценка достоверности опыта. | 2 | Контрольная работа №1 |
| 4 | 2 | Схемы опытов при изучении сложных и концентрированных удобрений. | 2 | Сообщение |
| 5 | 2 | Схемы полевых опытов при изучении доз удобрений. | 2 | Сообщение |
| 6 | 2 | Схема полевых опытов со сроками и способами внесения удобрений. | 2 | Сообщение |
| 7 | 2 | Схема опытов по изучению сравнительного действия навоза и минеральных удобрений. | 2 | Сообщение |
| 8 | 2 | Принципы составления схем многофакторных полевых опытов. | 2 | Сообщение |
| 9. | 1,2,3,5 | Тематика рефератов: «Применение агрохимических методов исследований при анализе сельскохозяйственных растений» | 4 | Публичное представление реферата |

| | | | | |
|-----|-------------------|--|-----------|----------------------------------|
| 10. | 3 | Вегетационный метод исследования. | 2 | Опрос |
| 11. | 1,2,3,6 | Тематика рефератов: «Применение агрохимических методов исследований при анализе почв» | 6 | Публичное представление реферата |
| 12. | 5 | Основные методы анализа растений. | 2 | Контрольная работа №2 |
| 13. | 1,2,3,7 | Тематика рефератов: «Применение агрохимических методов исследований при анализе удобрений» | 6 | Публичное представление реферата |
| 14. | 6 | Агрохимическое обследование почв | 2 | Опрос |
| 15. | 5,6,7,8,9 | Тематика рефератов: «Применение агрохимических методов исследований при оценке экологического состояния агроэкосистем» | 6 | Публичное представление реферата |
| 16. | 7 | Анализ удобрений | 4 | Контрольная работа №3 |
| 17. | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 | Подготовка к лабораторным работам | 4 | Лабораторные работы |
| 18. | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 | Подготовка к деловой игре | 6 | Проведение деловой игры |
| 19. | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 | Подготовка к зачету | 6 | Сдача зачета |
| | | Итого | 62 | |

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

(модуля)

11.1 Основная литература

1. Бобкова, Ю.А. Агрехимические методы исследований : учеб. пособие / Ю.А. Бобкова, Н.И. Абакумов, А.Г. Наконечный. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 163 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71430> (дата обращения: 16.01.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный .
2. Обухов, В.П. Агрехимические исследования в полевом опыте: учеб. пособие / В.П. Обухов, А.А. Фёдоров; ФГОУ ВПО «Примор. гос. с.-х. акад.». — Уссурийск, 2008. — 115 с. 3. Ягодин, Б.А. Агрехимия : учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — СПб. : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600> (дата обращения: 14.01.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный .

11.2 Дополнительная литература

1. Белоусова, Е.Н. Лабораторный практикум по агрехимическим методам исследований : учеб. пособие / Е.Н. Белоусова. — Красноярск : КрасГАУ, 2017. — 192 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103804> (дата обращения: 16.01.2020). — Режим доступа: по подписке ПримГСХА. — Текст : электронный.
2. Основы опытного дела в растениеводстве: учеб. пособие / под ред. В.Е. Ещенко, М.Ф. Трифионовой. — М.: КолосС, 2009. — 268 с.
3. Ягодин, Б.А. Агрехимия: учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2016.

11.3 Перечень учебно-методического обеспечения по освоению дисциплины (модуля)

1. Агрехимические методы почвенных исследований [Электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины (модуля) для обучающихся направления подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение, направленность Агрехимология. / сост. Т.Н. Киртаева; ФГБОУ ВО ПГСХА; — Электрон. текст. дан. Уссурийск: Приморская ГСХА, 2019. — с. Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

11.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная) - Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека eLibrary.ru;
2. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.
3. Электронная библиотека ФГБНУ ЦНСХБ Договор № 10 УТ/2019 на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа 20.02.2019 г. - 26.03.2020г.
4. Электронная библиотека факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова: <http://www.pochva.com/?content=1> (свободный доступ).
5. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|--|
| 692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а Ауд. 4 – Лекционная. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Комплект специальной учебной мебели (70 посадочных мест). Учебно-наглядные пособия. Мультимедийное оборудование: стационарного типа (проектор Panasonic PT-VX510E мультимедийный в комплекте с крепежом; экран настенный 267*356см Draper Luma2); переносного типа (Ноутбук 15,6" Lenovo B590). |

| | |
|---|--|
| <p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Ауд. 131 – лаборатория агрохимии и системы удобрений.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p>Комплект специальной учебной мебели (16 посадочных мест).</p> <p>Приборы: КФК – 3, весы аналитические, рН метр, дистиллятор «Экотест – 110РН», Миком –1, рН–метр, ФЭК –56М, ионметр ЕЗ 40, весы ВЛКТ –500, мешалки магнитные, печь муфельная, гомогенизатор, образцы минеральных удобрений, лабораторная посуда.</p> <p>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор 3D NEC V260X; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук Samsung R530 15.6.</p> |
| <p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Читальный зал.</p> <p>Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся</p> | <p>Комплект специальной учебной мебели (55 посадочных мест), 17 ПК Intel Celeron E3200 2,4 GHz, принтер, сканер.</p> |

13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Агрохимические методы почвенных исследований [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине (модулю) для обучающихся направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность Агроэкология / сост.

Т.А.Киртаева; ФГБОУ ВО ПГСХА; – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2019. – 30с. - Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

2.Агрохимические методы почвенных исследований [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторных работ, выполнению контрольной работы обучающимися очной и заочной форм обучения направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. / сост. Т.Н. Киртаева; ФГБОУ ВО ПГСХА; – Электрон. текст. дан. Уссурийск: Приморская ГСХА, 2019.– с.Режим доступа: www.elib.primacad.ru.

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.