

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
<b>ИТОГО</b>	<b>144/144</b>	<b>46/28</b>	<b>18/8</b>	<b>28/20</b>			<b>62/107</b>	<b>36/9</b>	<b>ЗАЧЕТ/ЗАЧЕТ</b>

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
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>			
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	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>46</b>	<b>28</b>	<b>56/18</b>
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>			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>62</b>	<b>107</b>	<b>62/107</b>
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	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144/144</b>

**2**Содержание 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; уравнивательный 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
<b>Итого интерактивных занятий</b>			<b>2</b>			<b>2</b>

#### 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
	<b>Итого</b>			<b>2</b>

## 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
	<b>Итого</b>		<b>28</b>

**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
		<b>Итого</b>	<b>62</b>	

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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](http://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](http://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.