Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 16.09.2024 10:22:49
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет аграрных технологий

Кафедра Технологии производства сельскохозяйственной продукции

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.О.13 Агрохимия и агропочвоведение**
по направлению подготовки	35.03.10 Ландшафтная архитектура
по профилю подготовки (специализации)	Ландшафтное строительство
квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2024

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 35.03.10 Ландшафтная архитектура

Составитель рабочей программы:

доцент, доц., канд. биол. наук	Подписано простой ЭП 04.09.2024	Чумаченко Юрий Алексеевич
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии производства сельскохозяйственной продукции
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

09.09.2024	Подписано простой ЭП 09.09.2024	Мамсиров Нурбий Ильясович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

10.09.2024	Подписано простой ЭП 10.09.2024	Трушева Наталья Алексеевна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

09.09.2024	Подписано простой ЭП 09.09.2024	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам оценки изменения почвенного покрова и свойств почв под влиянием сельскохозяйственного использования, агроэкологической оценки земель, технологий регулирования почвенного плодородия и охраны почв.

Задачами дисциплины является изучение:

− факторов и основных процессов почвообразования;

− условий почвообразования, строения, состава и свойств почв;

− взаимодействие между растениями, почвой и удобрениями в процессе питания растений;

− методики расчета доз органических и минеральных удобрений, определение способов и технологии их внесения под сельскохозяйственные культуры;

− основных приемов регулирования почвенного плодородия.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Агрохимия и агропочвоведение» относится к Блоку 1 обязательной части Б1.О.14. Курс дисциплины включает в себя как фундаментальные разделы по свойствам почвенной массы (физика почв, химия почв, биология почв и т. д.), так и прикладные разделы по формам использования почв и почвенного покрова (агрономическое, мелиоративное почвоведение).

Учебная дисциплина позволяет сформировать у бакалавров представление об основных процессах почвообразования, генезисе и морфологии почв, путях антропогенного изменения почв в агроландшафтах, общих физических, физико-химических и химических свойствах почв, режимах почв (водном, воздушном, тепловом, окислительно-восстановительном, биологическом); географических закономерностях формирования почв; о взаимоотношениях между растениями, почвой и удобрениями в процессе питания сельскохозяйственных культур, круговороте веществ в земледелии и выявлении тех мер воздействия на химические процессы, протекающие в почве и растении, которые могут повышать урожайность или изменять качество продукции.

Курс лекций читается в соответствии с последними достижениями отечественной и зарубежной науки в области почвоведения и агрохимии. Учебный материал излагается применительно к условиям Республики Адыгея и Краснодарского края.

Среди дисциплин, преподавание которых основывается на базе знаний, полученных в результате изучения «Агрохимия и агропочвоведение», такие как «Декоративное растениеводство», «Ландшафтное проектирование», «Декоративное растениеводство», «Декоративные питомники», «Технология защиты растений».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-1.1	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;
ОПК-4.1	Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, современные технологии поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации
ОПК-4.3	Способен вести строительство и эксплуатацию объектов ландшафтной архитектуры современными технологиями и материалами
ПКУВ-5	Способен планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию посадочного материала в открытом и закрытом грунте
ПКУВ-5.1	Способен планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию сеянцев в открытом и закрытом грунте, в том числе сеянцев с закрытой корневой системой
ПКУВ-5.2	Способен планировать, организовывать, контролировать выполнение работ по выращиванию саженцев в школьном отделении питомника
ПКУВ-5.3	Способен планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию посадочного материала способом черенкования и прививки
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1	Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах
УК-8.2	Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения
УК-8.3	Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Лек	Лаб	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1	1	17	34	0.35	26.65	66	**144**	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1	1	1	4	6	0.35	8.65	125	**144**	4

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Раздел I. Свойства и оценка почв	1-10	11	18					34		Контрольная работа, инд. задания, опросы с места; тестирование
1	Раздел II. Система применения удобрений	11-17	6	16					32		Семинары, решение инд. задач, карточки, проверка выполненных заданий
1	Промежуточная аттестация						0,35	26,65			Экзамен
	ИТОГО:		**17**	**34**			**0.35**	**26.65**	**66**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Раздел I. Свойства и оценка почв	2	4					77	
1	Раздел II. Система применения удобрений	2	2					48	
1	Промежуточная аттестация: контрольная работа, экзамен					0,35	8,65		
	ИТОГО:	**4**	**6**			**0.35**	**8.65**	**125**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Агрохимия и агропочвоведение», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Понятие о почве, как природном образовании и основном средстве с/х производства	1			Понятие о почве и плодородии. История развития почвоведения как науки. Биосферные функции почвы. Общая схема почвообразовательного процесса. Стадии и общая схема почвообразовательного процесса. Развитие (генезис) почвы. Элементарные почвенные процессы. Макро-, мезо- и микропроцессы. Морфологические признаки почв. Строение профиля. Генетические почвенные горизонты. Мощность почвы и отдельных ее горизонтов. Окраска. Структура почвы. Сложение. Новообразование. Включения. Значение морфологических признаков в изучении почв.	ОПК-1; ОПК-1.1; ОПК-4; ОПК-4.1; ОПК-4.3;	Знать: определение почвы, историю развития почвоведения как науки, основные биосферные функции почвы и особенности почвы как природного тела; какие признаки почв называют морфологическими, классификацию морфологических признаков, от чего зависит окраска почв, что называется структура почв, как ее классифицируют, как определяют гранулометрический состав почв полевым методом. Уметь: использовать специализированные знания в области почвоведения для освоения профильных дисциплин наук о почве; применять на практике общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований Владеть: навыками сбора и анализа информации; навыками полевого описания почв по морфологическим признакам.	, Лекция-беседа, Слайд-лекция
1	Гранулометрический состав почвы и его влияние на агрономические свойства и плодородие	1			Минералогический состав почв. Главнейшие минералы в породах и почвах. Первичные и вторичные минералы, их	ОПК-1; ОПК-4; ПКУВ-5; УК-8;	Знать: отличие фракций механических элементов по составу и свойствам, классификацию почв по гранулометрическому	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					происхождение, состав, свойства и значение. Глинистые минералы (группы монтмориллонита и каолинита, гидрослюды) (для самостоятельного изучения). Влияние вторичных минералов на агрономические свойства почв. Гранулометрический состав почвы. Классификация почв по гранулометрическому составу. Влияние гранулометрического состава материнских пород на почвообразование, агрономические свойства почв и их плодородие. Агроэкологическая оценка гранулометрического состава почв.		составу. Уметь: в полевых условиях различать почвы по гранулометрическому составу. Владеть: методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации.	
1	Состав и значение гумуса в почвообразовательном процессе	2	1		Зеленые растения и их роль в почвообразовании. Основные растительные группировки. Микроорганизмы и их роль в почвообразовании. Животные, обитающие в почве (позвоночные, насекомые, черви, простейшие), и их роль в почвообразовании. Современные представления о процессе гумусообразования. Роль биологических и абиотических факторов в гумусообразовании. Состав органического вещества почвы. Гумус как динамическая система органического вещества в почве, как система	ОПК-1; ОПК-4; ПКУВ-5; УК-8;	Знать: основные источники органического вещества почвы, состав и свойства гумуса. Уметь: регулировать баланс гумуса в почвах. Владеть: методами лабораторных методов определения содержания и состава гумуса.	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					высокодисперсных соединений. Основные компоненты системы – гуминовые кислоты и фульвокислоты. Особенности состава гумуса и гумусообразования в различных почвах. Роль гумуса в почвообразовании и плодородии почвы. Агрономическая оценка гумусового состава почв. Критическое содержание гумуса.			
1	Структура почвы и ее значение.	1			Понятие о структурности и структуре почвы. Микро- и макроструктура. Виды структуры почвы. Основные показатели структуры почвы (форма, размеры, водоустойчивость, связность, порозность, набухаемость). Агрономически ценные виды структуры. Факторы, условия и механизм формирования агрономии-чески ценной структуры (минеральные и органические коллоиды, поглощенные катионы, влага, механическая обработка, температура). Влияние структуры на водно-воздушный и питательный режимы почв.	ОПК-1; ОПК-4; ПКУВ-5; УК-8;	Знать: процессы образования структуры, ее утраты и каковы процессы и приемы восстановления структуры почв. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: методами лабораторных методов определения структурно-агрегатного состава почв.	, Слайд-лекция, Лекция-беседа
1	Основные свойства почвы и приемы их улучшения	2	1		Значение почвенной влаги в жизни растений и почвообразовании. Категории, формы и виды воды в почвах. Водные свойства почв: водопроницаемость, водоподъемная и	ОПК-1; ОПК-4; ПКУВ-5; УК-8; УК-8.1;	Знать: классификацию водных, воздушных и тепловых свойств почв, их значение для почвы, почвенные режимы и приемы их оптимизации. Уметь: организовать свою самостоятельную работу	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					влагоудерживающая способность почв. Виды влагоемкости. Влияние гранулометрического и агрегатного состава на водные свойства почв. Почвенный воздух, его состав и взаимодействие с твердой и жидкой фазами почвы. Дыхание почвы. Оптимальный состав почвенного воздуха для роста с/х культур. Воздушные свойства: воздухоемкость, воздухопроницаемость и аэрация. Понятие о воздушном режиме. Динамика кислорода и углекислого газа почвенного воздуха. Роль кислорода и углекислого газа в почвенных процессах и продуктивности растений. Проблемные ситуации и регулирование воздушного режима почв. Тепловые свойства почв. Влияние гранулометрического состава, структуры, сложения и влажности на тепловые свойства и тепловой режим почвы. Тепловой и радиационные балансы почвы. Типы температурного режима почв. Зависимость роста и развития растений от теплового режима почвы. Система мероприятий по регулированию теплового режима в разных почвенно-климатических зонах.		по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: агрономическими приемами регулирования почвенных режимов почв.	
1	Основные типы почв Республики Адыгея, их	2	1		Структура почвенного покрова и ее	ОПК-1; ОПК-4; ПКУВ-5; УК-8;	Знать: агроэкологическую характеристику основных	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	сельскохозяйственное использование				агрономическая оценка. Агропроизводственное районирование территории Республики Адыгея. Качественная оценка основных типов почв. Основные мероприятия по охране и повышению плодородия почв.		типов почв Республики Адыгея. Уметь: излагать и критически анализировать полученную информацию и представлять результаты исследований почвенного покрова республики. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	
1	Охрана почв	2			Качественная оценка (бонитировка) почв. Охрана и рациональное использование почв. Основные группы деградации и полного разрушения почвы. Понятие о водной эрозии. Районы распространения. Условия, определяющие развитие эрозии. Вред, причиняемый эрозией. Мероприятия по защите почв от водной эрозии. Дефляция почв, виды и условия ее проявления. Вред, причиняемый эрозией. Мероприятия по защите почв от ветровой эрозии. Процессы дегумификации почв. Загрязнение почв пестицидами.	ОПК-1; ОПК-4; ПКУВ-5; УК-8;	Знать: основы теории формирования и рационального использования почв. Уметь: применять знание теоретических основ управления в сфере использования и охраны почвенного покрова. Владеть: навыками сбора и анализа информации.	, Лекция-беседа, Дискуссия
1	Агрохимия как наука. Физиологическая роль элементов питания. Минеральное (корневое) питание растений	2			Агрохимия, как наука – предмет и методы. История становления и развития агрохимии. Химический состав растений, внутренние и внешние факторы питания. Современные представления о механизме поступления питательных веществ и усвоение их растениями.	ОПК-1; ОПК-4; ПКУВ-5; УК-8;	Знать: историю становления и развития агрохимии. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации, технологиями совместной работы в малых творческих группах.	, Лекция-беседа
1	Классификация	2	1		Содержание и формы	ОПК-1; ОПК-4; ПКУВ-5;	Знать: потребность	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	удобрений. Регулирование режима питания.				соединений NPK в почве и их превращения. Аммонификация. Нитрификация. Денитрификация. Пути накопления азота в почве. Классификация азотных удобрений. Применение азотных удобрений под отдельные сельскохозяйственные культуры. Сырье для производства фосфорных удобрений. Классификация фосфорных удобрений. Применение фосфорных удобрений. Хлористый калий, 40%-ная калийная соль. Калий – электролит, каинит, калимагнезия, сульфат калия. Свойства калийных удобрений. Действие калийных удобрений. Роль примесей в калийных удобрениях. Применение калийных удобрений под некоторые сельскохозяйственные культуры. Сложные удобрения. Комбинированные удобрения. Смешанные удобрения. Микроудобрения.	УК-8;	сельскохозяйственных культур в основных жизненных факторах, принципы агроландшафтного земледелия. Уметь: применять азотные, фосфорных и калийных удобрений под различные сельскохозяйственные культуры. Владеть: навыками расчета доз минеральных удобрений на планируемый урожай	
1	Экологические аспекты применения удобрений и средств химической мелиорации почв	2			Понятие о научно-обоснованной системе применения удобрений и ее роли. Удобрение отдельных культур. Хранение, транспортировка и внесение удобрений. Техника безопасности при работе с удобрениями. Удобрения и окружающая среда.	ОПК-1; ОПК-4; УК-8; ПКУВ-5;	Знать: влияние различных видов удобрений на окружающую среду. Уметь: организовывать полевые опыты и наблюдения, обрабатывать и анализировать полученную информацию; эффективно применять знания теории и методики научного исследования в агрономии. Владеть:	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							навыками подбора рациональных и современных подходов к статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов	
							Знать: Уметь: Владеть:	
							Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	**17**	**4**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Раздел I. Свойства и оценка почв	Техника безопасности при работе с почвой. Методика отбора почвенных образцов для анализа	2		
1	Раздел I. Свойства и оценка почв	Определение полевой влажности	4		
1	Раздел I. Свойства и оценка почв	Определение гранулометрического состава почв	2		
1	Раздел I. Свойства и оценка почв	Определение структуры почвы	2		
1	Раздел I. Свойства и оценка почв	Определение гумуса по методу И.В. Тюрина	4	2	
1	Раздел I. Свойства и оценка почв	Определение суммы поглощенных оснований почвы по Каппену-Гильковицу	2		
1	Раздел I. Свойства и оценка почв	Определение pH потенциометрическим методом. Гидролитическая кислотность по Каппену	2	2	
1	Раздел II. Система применения удобрений	Определение нитрификационной способности почвы	2	1	
1	Раздел II. Система применения удобрений	Определение содержания аммиачного азота в почве	4		
1	Раздел II. Система применения удобрений	Определение содержания подвижного фосфора в почве по Мачигину	4	1	
1	Раздел II. Система применения удобрений	Определение содержания обменного калия в почве	4		
1	Раздел II. Система применения удобрений	Распознавание минеральных удобрений в производственных условиях	2		
	ИТОГО:		**34**	**6**	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
1	История развития почвоведения	1. Основные периоды развития почвоведения. Охарактеризовать эти периоды. 2. Роль В.В. Докучаева и других ученых в развитии почвоведения. 3. Какие главные задачи решает почвоведение на современном этапе. Форма самостоятельной работы: проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе, подготовка к экзамену.	2 неделя	6	7	
1	Химический состав почв и почвообразующих пород	1. Содержание химических элементов в породах и почвах.2. Формы соединений главнейших химических элементов в почве.3. Что такое естественная радиоактивность почв, чем она вызывается?4. Чем вызывается искусственная радиоактивность?5. Охарактеризуйте агрономическое и экологическое значение радиоактивности почв. Форма самостоятельной работы: проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе, подготовка к экзамену.	3 неделя	6	12	
1	Поглотительная способность почв	1. Расскажите о происхождении, составе, строении и основных свойствах почвенных коллоидов.2. Что такое почвенный поглощающий комплекс (ППК)?3. Каково строение коллоидной мицеллы? Какой слой мицеллы обуславливает знак ее заряда?4. Охарактеризуйте пять видов поглотительной способности почв.5. Что такое емкость поглощения почвы? Назовите состав поглощенных катионов в почвах подзолистого и степного типов почвообразования.6. В чем состоит агрономическое значение коагуляции и пептизации почвенных коллоидов? 7. Назовите формы кислотности почв. Что нужно знать для решения вопроса о необходимости известкования и установления дозы извести?Форма самостоятельной работы: проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе, подготовка к экзамену.	4 неделя	6	12	
1	Водные свойства и водный режим почвы	1. Назовите категории и формы воды в почве.2. Чем характеризуются водопроницаемость и водоподъемная способность почв? Какова их агрономическая роль?3. Назовите виды влагоемкости почв. Чем они характеризуются?4. Назовите пять типов водного режима почв. Чем они характеризуются?5. Перечислите мероприятия по регулированию водного режима почв.Форма самостоятельной работы: проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе, подготовка к экзамену.	5 неделя	6	12	
1	Тепловые свойства и тепловой режим почв	1. Охарактеризуйте тепловые свойства почв: теплопоглотительную способность, альбедо, теплоемкость, теплопроницаемость.2. Назовите типы теплового режима почв.3. Как влияют природные и антропогенные факторы на тепловой режим почв?4. Влияние гранулометрического состава, структуры, сложения и влажности на тепловые свойства и тепловой режим почв.5. Какие приемы применяют для регулирования теплового режима почв? Форма самостоятельной работы: проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе, подготовка к экзамену.	6 неделя	6	12	
1	Эрозия почв	1. В чем заключается вред, причиняемый водной и ветровой эрозией почв?2. Назовите условия, определяющие ускоренную эрозию.3. На чем основана	7 неделя	6	12	

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
		классификация и диагностика дерново-подзолистых, серых лесных и черноземных эродированных почв?4. Дайте общую характеристику организационно- хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических противоэрозионных мероприятий.5. Расскажите об условиях проявления и мерах борьбы с ветровой эрозией.Форма самостоятельной работы: проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе, подготовка к экзамену.				
1	Характеристика, география и сельскохозяйственное использование основных типов почв России	1. Почвы таежно-лесной зоны. Особенности условий почвообразования: климат, рельеф, растительность. Генезис. Строение почвенного профиля, состав, свойства и классификация. Сельскохозяйственное использование почв.2. Солончаки, солонцы и солоди. Особенности условий почвообразования: климат, рельеф, растительность. Генезис. Строение почвенного профиля, состав, свойства и классификация. Сельскохозяйственное использование почв.3. Серые лесные почвы лесостепной зоны. Особенности условий почвообразования: климат, рельеф, растительность. Генезис. Строение почвенного профиля, состав, свойства и классификация. Сельскохозяйственное использование почв. 4. Бурые почвы (буроземы) широколиственных лесов. Особенности условий почвообразования: климат, рельеф, растительность. Генезис. Строение почвенного профиля, состав, свойства и классификация. Сельскохозяйственное использование почв.5. Почвы сухих и влажных субтропиков. Особенности условий почвообразования: климат, рельеф, растительность. Генезис. Строение почвенного профиля, состав, свойства и классификация. Сельскохозяйственное использование почв.6. Почвы пойм и дельт рек. Особенности условий почвообразования: климат, рельеф, растительность. Генезис. Строение почвенного профиля, состав, свойства и классификация. Сельскохозяйственное использование почв.Форма самостоятельной работы: проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе, подготовка к экзамену.	8-9 неделя	6	12	
1	Питание растений и пути его регулирования	1. Содержание, роль ипревращение макроэлементов (Ca, Mg, Fe, S) в растительном организме2. Содержание, роль и превращение микроэлементов (Mn, Zn, Cu, Co, Mo, B) в растительном организмеФорма самостоятельной работы: проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе, подготовка к экзамену	10-11 неделя	6	12	
1	Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений	Агрохимическая характеристика основных типов почв (дерново- подзолистых, серых лесных, черноземов, каштановых, засоленных)Форма самостоятельной работы: проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе, подготовка к экзамену	12-13 неделя	6	12	
1	Экологические проблемы применения удобрений	Применение удобрений и окружающая среда. Тяжелые металлы и окружающая среда. Современные проблемы экологической агрохимииФорма самостоятельной работы: проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе, подготовка к экзамену.	14-15 неделя	6	12	
1	Агрохимическое обслуживание сельскохозяйственного производства	Развитие системы агрохимического обслуживания сельскохозяйственного производства. Структура и содержание работы научных и производственных подразделений агрохимической службыФорма самостоятельной работы: проработка и конспектирование учебного материала по учебной и научной литературе, подготовка к экзамену.	16-17 неделя	6	10	
	ИТОГО:			**66**	**125**	

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся	Декабрь 2024 г., ФГБОУ ВО «МГТУ»	Охрана почв	Лекция-дискуссия	Чумаченко Ю.А.	УК-8; ОПК-4; ОПК-1;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Основы агрономии [Электронный ресурс]: учебное пособие (для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство) / Н.И. Мамсиров [и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2018. - 324 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048880
Земледелие с основами почвоведения и агрохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие (для бакалавров, магистров и аспирантов сельскохозяйственного направления) / [сост.: Мамсиров Н.И. и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2015. - 284 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024561
Словарь терминов и определений по почвоведению, инженерной геологии и гидрологии (с элементами экологии) курса "Почвоведение и инженерная геология" [Электронный ресурс] / [сост.: Ю.Н. Ашинов, Ю.А. Константинов, И.Е. Синельникова]. - Майкоп: Кучеренко В.О., 2018. - 353 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100043467
Учебно-методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для бакалавров всех направлений очной и заочной форм обучения по дисциплине "Агрохимия" [Электронный ресурс] / [сост. Конокова Б.А.]. - Майкоп: Кучеренко В.О., 2019. - 33 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047719

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1724-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211703	https://e.lanbook.com/book/211703
Муравин, Э.А. Агрохимия : учебник / Э.А. Муравин, Л.В. Ромодина, В.А. Литвинский. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2016. - 304 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию. - Библиогр.: с. 298 (10 назв.). - ISBN 978-5-4468-3141-8	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+04B745
Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1937952	https://znanium.ru/catalog/document?id=422568
Свойства, получение и применение минеральных удобрений : учебное пособие для бакалавров / Б.А. Дмитревский [и др.]. - СПб. : Проспект Науки, 2013. - 326 с. - Гриф: Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию. - Библиогр.: с. 325 (28 назв.). - ISBN 978-5-903090-84-6	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0352A0
Есаулко, А.Н. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : Учебное пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, А.И. Подколзин [и др.]. - Изд. 3, перераб. и доп. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2010. - 276 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=42053. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 5-9596-0148-6	https://znanium.com/catalog/document?id=42053
Тибирьков, А.П. Агропочвоведение : учебное пособие / А.П. Тибирьков, А.А. Околелова. - Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет,	http://znanium.com/catalog/document?id=335741

Название	Ссылка
2018. - 84 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=335741. - Режим доступа: по подписке	
Мамонтов, В. Г. Химия почв: практикум : учебное пособие / В.Г. Мамонтов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 272 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1079438. - ISBN 978-5-16-019227-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1079438	https://znanium.ru/catalog/document?id=434773
Термины и определения в агрохимии : учебное пособие / [Ю. И. Гречишкина и др.]. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет : АГРУС, 2012. - 136 с. : ил. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=76210. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9596-0814-9	http://znanium.com/catalog/document?id=76210
Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1724-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211703	https://e.lanbook.com/book/211703
Шеуджен, А.Х. Методы расчета доз удобрений : учебное пособие для студентов вузов / А.Х. Шеуджен, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко ; М-во сел. хоз-ва РФ, Куб. гос. аграр. ун-т, Каф. агрохимии. - Краснодар : КГАУ, 2010. - 61 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043263. - Режим доступа: для авторизированных пользователей. - Гриф: Допущено Министерством сельского хозяйства РФ. - Библиогр.: с. 58-59 (20 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043263&DOK=0302B6&BASE=000530

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, современные технологии поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации			
8	9		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3	4		Технология защиты растений
56	56		Ландшафтное проектирование
5	5		Инженерно-биологические сооружения
5	7		Системы искусственного интеллекта
5	6		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
6	7		Ландшафтоведение
4	4		Методика научных исследований в ландшафтной архитектуре
4	4		Информационные технологии
6	7		Цифровая трансформация отрасли
1	1		Агрохимия и агропочвоведение
8	9		ВКР
7	8		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
ОПК-4.3 Способен вести строительство и эксплуатацию объектов ландшафтной архитектуры современными технологиями и материалами			
8	9		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
67	78		Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры
67	78		Модуль получения квалификации "Рабочий зеленого хозяйства"
5	5		Инженерно-биологические сооружения
4	4		Методика научных исследований в ландшафтной архитектуре
1	1		Агрохимия и агропочвоведение
5	7		Строительное дело и материалы
8	9		ВКР
7	8		Научно-исследовательская

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
ПКУВ-5.1 Способен планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию сеянцев в открытом и закрытом грунте, в том числе сеянцев с закрытой корневой системой			
8	9		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
5	5		Декоративные культивары
5	5		Интродукция декоративных растений
3	3		Оранжерейные и тепличные комплексы
3	3		Лесные и декоративные питомники
3	4		Технология защиты растений
2	3		Декоративное растениеводство
7	8		Машины и механизмы в ландшафтном строительстве
4	4		Методика научных исследований в ландшафтной архитектуре
6	7		Фитопатология и энтомология
12	12		Биология декоративных растений
1	1		Агрохимия и агропочвоведение
8	9		РВКР
ПКУВ-5.2 Способен планировать, организовывать, контролировать выполнение работ по выращиванию саженцев в школьном отделении питомника			
8	910		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
5	5		Декоративные культивары
5	5		Интродукция декоративных растений
3	3		Оранжерейные и тепличные комплексы
3	3		Лесные и декоративные питомники
3	4		Технология защиты растений
2	3		Декоративное растениеводство
23	3		Модуль получения квалификации "Садовод"
7	8		Машины и механизмы в ландшафтном строительстве
67	8		Модуль получения квалификации "Рабочий зеленого хозяйства"
4	4		Методика научных исследований в ландшафтной архитектуре
6	7		Фитопатология и энтомология
12	12		Биология декоративных растений
1	1		Агрохимия и агропочвоведение
8	9		РВКР
ПКУВ-5.3 Способен планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию посадочного материала способом черенкования и прививки			

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8	910		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
5	5		Декоративные культивары
5	5		Интродукция декоративных растений
3	3		Оранжерейные и тепличные комплексы
3	3		Лесные и декоративные питомники
3	4		Технология защиты растений
2	3		Декоративное растениеводство
23	3		Модуль получения квалификации "Садовод"
7	8		Машины и механизмы в ландшафтном строительстве
67	8		Модуль получения квалификации "Рабочий зеленого хозяйства"
4	4		Методика научных исследований в ландшафтной архитектуре
6	7		Фитопатология и энтомология
12	12		Биология декоративных растений
1	1		Агрохимия и агропочвоведение
8	9		РВКР
УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов			
1	1		Основы российской государственности
1	1		Агрохимия и агропочвоведение
6	7		Фитопатология и энтомология
3	4		Безопасность жизнедеятельности
6	6		Основы военной подготовки
7	8		Машины и механизмы в ландшафтном строительстве
2	2		Ознакомительная практика
2	2		Творческая практика
4	4		Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	9		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
6	6		Строевая подготовка, военная топография
8	9		РВКР
УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения			
6	6		Строевая подготовка, военная топография
8	9		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	4		Технологическая (проектно-

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			технологическая) практика
2	2		Творческая практика
2	2		Ознакомительная практика
7	8		Машины и механизмы в ландшафтном строительстве
6	6		Основы военной подготовки
3	4		Безопасность жизнедеятельности
6	7		Фитопатология и энтомология
1	1		Агрохимия и агропочвоведение
1	1		Основы российской государственности
8	9		РВКР
УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах			
1	1		Основы российской государственности
1	1		Агрохимия и агропочвоведение
6	7		Фитопатология и энтомология
3	4		Безопасность жизнедеятельности
6	6		Основы военной подготовки
2	2		Ознакомительная практика
7	8		Машины и механизмы в ландшафтном строительстве
2	2		Творческая практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	9		Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	9		РВКР
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры			
8	9		РВКР
8	9		Математическая биология
8	9		Математическое моделирование биологических процессов
6	6		Компьютерная графика
6	6		Макетирование в ландшафтной архитектуре
3	4		Технология защиты растений
2	3		Декоративное растениеводство
5	7		Системы искусственного интеллекта
5	67		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	4		Информационные технологии
6	7		Цифровая трансформация отрасли
12	12		Биология декоративных растений
3	4		Генетика, селекция и биотехнологии декоративных растений

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1		Агрохимия и агропочвоведение
3	3		Начертательная геометрия и инженерная графика
3	3		Архитектурная графика и основы композиции

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;					
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры					
Знать: знать: основные принципы, законы, уровни организации живых систем, многообразие и систематику живых организмов;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, реферат, тест, экзамен
Уметь: уметь: применять различные методы изучения биологических объектов, базовые биологические знания для биоте хнологических исследований;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: владеть: навыками самостоятельной работы по освоению теоретического материала, экспе риментального биологического исследования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;					
ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, современные технологии поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации					
Знать: знать: современные методы проведения предпроектных и проектных изысканий в области ландшафтной архитектуры, обработки полученных данных;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, реферат, тест, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Уметь: уметь: проводить предпроектные исследования на объектах ландшафтной архитектуры различного назначения с использованием современного измерительного оборудования и обработки полученной информации с помощью цифровых технологий, вариативной статистики;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: владеть: навыками современных технологий поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;					
ОПК-4.3 Способен вести строительство и эксплуатацию объектов ландшафтной архитектуры современными технологиями и материалами					
Знать: знать: зарубежный и отечественный опыт создания и деятельности объектов ландшафтной архитектуры; новые технологии обустройства и озеленения; инновации в ландшафтном дизайне; современное оборудование, материалы инструменты для работы на объектах ландшафтной архитектуры;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, реферат, тест, экзамен
Уметь: уметь: подобрать оборудование, технологию производства, дизайн в строительстве и содержании объектов ландшафтной архитектуры;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Владеть: владеть: навыками работы с современными материалами, оборудованием, рабочими чертежами, графиками производства работ при строительстве и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-5: Способен планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию посадочного материала в открытом и закрытом грунте					
ПКУВ-5.1 Умеет планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию сеянцев в открытом и закрытом грунте, в том числе сеянцев с закрытой корневой системой					
Знать: знать: - методы подготовки почвы по системам черного, раннего, сидерального и занятого пара;-перечень разрешенных к применению в РФ пестицидов, агрохимикатов, регуляторов роста для выращивания сеянцев древесных и кустарниковых пород в открытом и закрытом грунте, для уничтожения сорняков; их особенности и меры безопасности при работе с ними;- мелиоранты почвенные известковые, минеральные, органические, микробиологические удобрения; способы, нормы и сроки их внесения;- машины и механизмы для выращивания сеянцев в открытом и закрытом грунте, для внесения удобрений и полива;- сроки, нормы и схемы посева семян, и особенности выращивания	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, реферат, тест, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
сеянцев древесных и кустарниковых пород в открытом и закрытом грунте, в том числе для выращивания сеянцев с закрытой корневой системой; способы ухода за посевами; климатические и погодные факторы, оказывающие влияние на рост сеянцев;- болезни сеянцев; профилактические и истребительные меры борьбы с вредными организмами (грибными болезнями и вредителями сеянцев);- способы заготовки семенного сырья и семян; показатели качества семян древесных и кустарниковых пород; способы предпосевной подготовки и семян- сроки выкопки сеянцев в открытом и закрытом грунте, температурные режимы их хранения до реализации или посадки;- микроклиматические условия теплиц, их конструкции, типы, характеристики покрытий; виды и составы субстратов, их свойства; севообороты и продолжительность использования субстрата в теплице, в том числе для выращивания сеянцев с закрытой корневой					

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
системой;- требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности;					
Уметь: уметь: - составлять схемы севооборотов;- подбирать и использовать пестициды и агрохимикаты, производить расчет доз удобрений для сеянцев в условиях открытого и закрытого грунта; анализировать эффективность их применения; организовывать места хранения;- определять потребность в семенном сырье и семенах для выращивания сеянцев в условиях открытого грунта и теплиц, в том числе сеянцев с закрытой корневой системой;- организовывать и оценивать качество работ по предпосевной подготовке семян; - разрабатывать технологии обработки почв и защиты сеянцев от вредителей и болезней;- осуществлять контроль и оценку качества выполнения агротехнических мероприятий при выращивании сеянцев в условиях открытого и закрытого грунта, в том числе с закрытой корневой системой;- отбирать образцы почв для анализа;- подбирать и использовать	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
материалы, оборудование, средства механизации, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ в условиях открытого и закрытого грунта, в том числе с закрытой корневой системой;					
Владеть: владеть: - навыками планирования системы севооборотов и их размещения по площади питомника;- навыками руководства проведения комплекса мероприятий при основной и предпосевной подготовке почвы; работ по внесению агрохимикатов при подготовке почвы;- навыками планирования и контроля предпосевной подготовки семян, проращивания семян, посева семян в открытом грунте и в теплицах, ухода за посевами, по поливу и внесению подкормок, по проведения мероприятий по защите сеянцев от неблагоприятных погодных условий, борьбы с вредными организмами;- навыками определения годовой потребности в посадочном материале и продуцирующей площади теплицы ;-планирование и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
контроль подготовительных работ в теплице;- навыками планирования и контроля выполнения подготовки субстрата для теплицы.					
ПКУВ-5: Способен планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию посадочного материала в открытом и закрытом грунте					
ПКУВ-5.2 Умеет планировать, организовывать, контролировать выполнение работ по выращиванию саженцев в школьном отделении питомника					
Знать: знать: - способы подготовки почвы в школьном и посевном отделении питомника; схемы севооборотов;- технологии основной и предпосадочной подготовки почвы;- названия (марки) удобрений, почвенных мелиорантов, применяемых на сидеральных и паровых полях, в зависимости от особенностей выращиваемых пород и состава почв; требования к посадочному материалу и способам его подготовки для пересадки в школьное отделение;- перечень пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ;- особенности выращивания саженцев древесных пород для лесовосстановления, лесоразведения и озеленения;- машины, механизмы, оборудование.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, реферат, тест, экзамен
Уметь: уметь: - составлять рабочие планы на периоды работ в школьном отделении	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
питомника; схемы размещения саженцев в комбинированных и уплотненных школах;- использовать пестициды и агрохимикаты при выращивании саженцев и производить расчет доз, применяемых агрохимикатов; оценивать качество выполняемых агротехнических мероприятий в школьном отделении питомника;- подбирать машины, механизмы, оборудование, средства индивидуальной защиты;					
Владеть: владеть: - навыками подбора ассортимента древесных и кустарниковых пород для выращивания в школьном отделении питомника;- навыками контроля основной и предпосадочной подготовки почвы; планирования и контроля ухода за почвой на полях севооборотов; севооборотов в школьном отделении питомника с учетом сроков выращивания саженцев и ассортимента выращиваемых пород;- навыками руководства посадкой сеянцев в уплотненную и комбинированную школу и выполнения мероприятий по уходу за	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
саженцами.					
ПКУВ-5: Способен планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию посадочного материала в открытом и закрытом грунте					
ПКУВ-5.3 Умеет планировать, организовывать и контролировать выполнение работ по выращиванию посадочного материала способом черенкования и прививки					
Знать: знать: - ассортимент пород для черенкования; особенности заготовки черенков хвойных, лиственных и кустарниковых пород и подготовки их к посадке; -технологию укоренения и выращивания черенковых саженцев в закрытом грунте и открытом грунте;- зависимость укоренения черенков и их состояния от режимов среды и видовых особенностей растений;- основные условия среды для укоренения в парниках и теплицах; составы почвенных субстратов; оптимальные режимы температуры и влажности воздуха и почвенного субстрата в культивационных сооружениях; влияние степени освещенности, механического и химического состава почвенного субстрата на укоренение черенков в культивационных сооружениях;- режимы уходов за посадками в течение срока их выращивания; устройства, обеспечивающие оптимальные условия среды	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, реферат, тест, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
для укоренения черенков в культивационных сооружениях различного вида;- сравнительные особенности агроприемов выращивания черенковых саженцев в закрытом и открытом грунте;- инструменты, оборудование, механизация для заготовки черенков и выращивания черенковых саженцев;- виды маточных плантаций для заготовки черенков и способы их создания; требования к почвам плантаций и способам их подготовки;- агрохимикаты, гербициды и средства защиты от вредных организмов, применяемые при эксплуатации маточных плантаций;- цели вегетативного размножения растений способом прививки;- технология выращивания привитого посадочного материала древесных пород;- маркировка привитых саженцев;- различия в технологическом режиме прививок и последующего выращивания привитых саженцев отдельных древесных пород в условиях закрытого и открытого грунта;					
Уметь: уметь: - собирать информацию о	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
технологиях выращивания черенковых саженцев;- определять площадь маточной плантации и необходимое количество маточных деревьев на ней с учетом годовой потребности в черенках; осуществлять контроль правильности подбора и подготовки подвоя и привоя, техники выполнения прививок, последующих уходов за растениями и сроков выполнения работ;- разрабатывать технологии подготовки почв маточных плантаций, схемы севооборотов и размещения маточных растений, режимы внесения агрохимикатов;- подбирать расходные материалы, инструменты и оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для выполнения работ по черенкованию и прививки, и выращивания посадочного материала из них;- оценивать качество работ, выполняемых при прививках и черенковании, и выращивании саженцев.			ошибки		
Владеть: владеть: -навыками планирования и контроля мероприятий по подбору участка и	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
закладке маточных плантаций для заготовки привоев, и мероприятий по подбору растущих деревьев для заготовки привойного материала;- навыками ведения опытной работы по перспективным направлениям закладки маточных плантаций, отбору растущих деревьев для заготовки черенков и применению новых агроприемов выращивания черенковых саженцев;- навыками руководства работами по размещению культивационных сооружений для выращивания черенковых саженцев; заготовкой привойного материала и черенков, их хранением до посадки и выращиванию саженцев из них; составления рабочих планов на периоды работ по выращиванию черенковых саженцев и привитого посадочного материала.					
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах					
Знать: знать: принципы, методы и средства обеспечения безопасных и/или комфортных условий жизнедеятельности в техносфере;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, реферат, тест, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Уметь: уметь: - создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: владеть: - средствами и методами обеспечения безопасных и комфортных условий жизнедеятельности в бытовой, производственной и природной средах.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; - предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций различного происхождения					
Знать: знать: - методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; - методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, реферат, тест, экзамен
Уметь: уметь: - идентифицировать опасности различного происхождения; - выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; - оценивать возможные риски от чрезвычайных ситуаций различного происхождения;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: владеть: - навыками организации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
мероприятий по охране труда и технике безопасности на рабочем месте;- навыками оказания первой помощи и защиты производственного персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.			допускаются пробелы		
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов					
УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) и военных конфликтов					
Знать: знать: - правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтов; - способы оповещения населения об опасности в случае возникновения чрезвычайных ситуаций различного происхождения;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, реферат, тест, экзамен
Уметь: уметь: - выполнять действия по защите населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций различного происхождения; - пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: владеть: - практическими навыками по предотвращению возникновения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;					

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-4.3 Способен вести строительство и эксплуатацию объектов ландшафтной архитектуры современными технологиями и материалами					
Знать: знать: зарубежный и отечественный опыт создания и деятельности объектов ландшафтной архитектуры; новые технологии обустройства и озеленения; инновации в ландшафтном дизайне; современное оборудование, материалы инструменты для работы на объектах ландшафтной архитектуры;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, реферат, тест, экзамен
Уметь: уметь: подобрать оборудование, технологию производства, дизайн в строительстве и содержании объектов ландшафтной архитектуры;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: владеть: навыками работы с современными материалами, оборудованием, рабочими чертежами, графиками производства работ при строительстве и эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;					
ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры					
Знать: знать: основные принципы, законы, уровни организации живых систем, многообразие и систематику живых организмов;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, реферат, тест, экзамен
Уметь: уметь: применять различные методы изучения биологических	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
объектов, базовые биологические знания для биотехнологических исследований;					
Владеть: владеть: навыками самостоятельной работы по освоению теоретического материала, экспериментального биологического исследования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания для контрольной работы

Вариант 1.

1. Гумус почвы. Источники органического вещества. Зависимость свойств почв от содержания гумуса. Поддержание положительного гумусового баланса почвы.

2. Структура почвы, ее классификация, характеристика. Мероприятия по созданию агрономически ценной структуры.

3. Питание растений. Типы и виды питания растений.

4. Почвы горных областей. Генезис, классификация высокогорных почв, их состав и свойства. Нарисовать схему морфологического профиля горно-луговой почвы.

Вариант 2.

1. Химический состав почв. Основные химические элементы и их соединения в почве.

2. Морфологические признаки почвы. Строение почвенного профиля.

3. Вынос элементов питания с урожаем (биологический, хозяйственный, остаточный).

4. Черноземные почвы лесостепной и степной зоны. Генезис, классификация почв, их состав и свойства. Нарисовать схему морфологического профиля чернозема слитого.

Вариант 3.

1. Поглотительная способность почв, ее виды. Понятие о коллоидах и почвенном поглощающем комплексе (ППК) (нарисовать схему строения коллоидной мицеллы).

2. Принципы построения классификации почв. Почвенно-географическое районирование.

3. Классификация минеральных удобрений. Физико-механические свойства минеральных

удобрений.

4. Серые лесные почвы. Генезис, классификация почв, их состав и свойства. Нарисовать схему морфологического профиля темно-серой лесной почвы.

Вариант 4.

1. Основные этапы развития почвоведения как науки. Роль В.В. Докучаева и других ученых в развитии почвоведения.

2. Горные породы, их классификация. Выветривание горной породы и минералов.

3. Физиологическая роль азота, его содержание в растениях и вынос урожаями сельскохозяйственных культур. Источники азотного питания растений.

4. Красноземы и желтоземы влажных субтропических лесов. Генезис, классификация почв, их состав и свойства. Нарисовать схему морфологического профиля краснозема типичного.

Вариант 5.

1. Почва как природное образование, ее биосферные функции и сельскохозяйственное значение. Факторы почвообразования, их взаимосвязь.

2. Реакция почвенного раствора (кислотность, щелочность), ее происхождение и регулирование. Отношение растений к кислотности и щелочности почв.

3. Содержание и формы азота в почвах.

4. Дерновые почвы. Генезис, классификация почв, их состав и свойства. Нарисовать схему морфологического профиля дерново-карбонатной выщелоченной почвы.

Вариант 6.

1. Почвенные карты и картограммы разных масштабов, их значение. Методика крупномасштабного и детального картографирования почв.

2. Осадочные почвообразующие породы, их возникновение, классификация и свойства. Районы распространения морен, покровных суглинков, лессов.

3. Источники получения, классификация и ассортимент азотных удобрений.

4. Черноземные почвы. Генезис, классификация черноземных почв, их состав и свойства. Нарисовать схему морфологического профиля чернозема обыкновенного.

Вариант 7.

1. Физические и физико-механические свойства почвы, указать их зависимость от содержания гумуса, гранулометрического состава. Влияние физико-механических свойств почв на агротехнику возделывания с/х культур.

2. Плодородие почв, виды плодородия. Факторы, лимитирующие почвенное плодородие и приемы его повышения. Показатели плодородия почв. Взаимосвязь факторов и показателей плодородия почвы.

3. Компосты. Способы приготовления и применение.

4. Бурые почвы (буроземы) широколиственных лесов. Генезис, классификация почв, их состав и свойства. Нарисовать схему морфологического профиля бурой лесной кислой почвы.

Вариант 8.

1. Стадии и общая схема почвообразовательного процесса. Элементарные почвенные процессы.

2. Гранулометрический состав почв. Классификация почв по гранулометрическому составу. Влияние гранулометрического состава на водные и воздушные свойства почв.

3. Фосфорные удобрения. Состав. Получение. Свойства. Взаимодействие с почвой. Применение.

4. Аллювиальные почвы пойм и дельт рек. Генезис, классификация пойменных почв, их состав и свойства. Нарисовать схему морфологического профиля аллювиальной дерновой почвы.

Вариант 9.

1. Бонитировка почв и ее производственное значение. Основные показатели бонитировки почв.

2. Категории (формы) почвенной воды, их характеристика и доступность растениям. Водные свойства и водный режим почвы. Их значение для выращивания продукции растениеводства.

3. Калийные удобрения. Состав. Получение. Свойства. Взаимодействие с почвой. Применение.

4. Болотные почвы. Генезис, классификация болотных почв, их состав и свойства. Нарисовать схему морфологического профиля болотных почв.

Вариант 10.

1. Понятие о коллоидах и почвенном поглощающем комплексе (ППК). Влияние коллоидов на величину поглотительной способности почв. Коагуляция и пептизация коллоидов, и влияние этих процессов на структуру почв.

2. Виды эрозии почв. Вред, причиняемый эрозией, и ее распространение. Меры борьбы с эрозией.

3. Комплексные удобрения, и их классификация.

4. Серые лесостепные почвы. Генезис, классификация почв, их состав и свойства. Нарисовать схему морфологического профиля серой лесостепной почвы.

Темы рефератов

1. Роль В.В. Докучаева в почвоведении как науки

2. Бурые лесные почвы: генезис, свойства, использование

3. Серые лесные почвы: генезис, свойства, использование

4. Эрозия почв и меры борьбы с ней

5. История изучения почвоведения

6. Черноземы выщелоченные: генезис, свойства, использование

7. Серые лесостепные почвы: генезис, свойства, использование

8. Дерново-карбонатные почвы: генезис, свойства, использование

9. Аллювиальные почвы: генезис, свойства, использование

10. Каштановые почвы: генезис, свойства, использование

11. Желтоземы: генезис, свойства, использование

12. Почвенные карты

13. Черноземы слитые: генезис, свойства, использование

14. Роль почвенной фауны в плодородии почв

15. Плодородие почв

16. Высокогорные почвы: генезис, свойства, использование

17. Засоленные почвы: генезис, свойства, использование

18. Коричневые почвы: генезис, свойства, использование

19. Жизнь и научная деятельность Д.Н. Прянишникова.

20. Содержание, роль и превращение кальция в растительном организме.

21. Содержание, роль и превращение магния в растительном организме.

22. Содержание, роль и превращение железа в растительном организме.

23. Содержание, роль и превращение серы в растительном организме.

24. Содержание, роль и превращение марганца в растительном организме.

25. Содержание, роль и превращение цинка в растительном организме.

26. Содержание, роль и превращение меди в растительном организме.

27. Содержание, роль и превращение кобальта в растительном организме.

28. Содержание, роль и превращение молибдена в растительном организме.

29. Содержание, роль и превращение бора в растительном организме.

30. Марганцевые удобрения.

31. Цинковые удобрения.

32. Медные удобрения.

33. Кобальтовые и молибденовые удобрения.

34. Борные удобрения.

Вопросы к коллоквиуму

Тема: «Питание растений»

1. Химический состав растений.

2. Основные теории питания растений.

3. Питание растений азотом.

4. Питание растений фосфором.

5. Питание растений калием.

6. Питание растений серой.

7. Питание растений кальцием.

8. Питание растений магнием.

9. Питание растений железом.

10. Роль воды в питании растений.

11. Внутренние и внешние условия питания растений - понятия.

12. Требования растений к свету, теплу, воде и другим внешним факторам в процессе питания.

13. Значение концентрации раствора, его pH, антагонизма и синергизма ионов, физиологической уравновешенности в поступлении питательных веществ в растения.

14. Теории поглощения элементов питания растениями.

15. Современные представления о механизме поглощения питательных веществ и их усвоения растениями.

16. Вынос питательных веществ с.-х. культурами.

17. Роль микроэлементов в питании растений (B, Mn, Mo, Cu и др.).

18. Физиологическая реакция азотных удобрений.

19. Периодичность поступления питательных веществ в растение.

20. Понятие об основном (допосевном), припосевном удобрении и подкормках, как приемах регулирования питания растений.

21. Методика определения влаги (метод определения, приборы и т.д.).

22. Методика отбора средней растительной пробы.

23. Методика определения сырой золы в растениях (метод определения, приборы и т.д.).

24. Методика определения сухого вещества в растениях (метод определения, приборы и т.д.).

25. Методика определения N в растениях (метод определения, приборы и т.д.).

26. Методика определения P2O5 в растениях (метод определения, приборы и т.д.).

27. Методика определения K2O в растениях (метод определения, приборы и т.д.).

28. Методика определения сахара в сахарной свекле (метод определения, приборы и т.д.).

Тема: «Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений»

1. Химическая поглотительная способность почвы и ее значение для применения удобрений.

2. Потенциальные и эффективные запасы питательных веществ в различных почвах. Роль удобрений в повышении плодородия почв.

3. Физико-химическая или обменная поглотительная способность почвы и ее практическое значение для применения удобрений.

4. Содержание азота в почве и динамика его соединений.

5. Содержание, формы соединений калия в почве и их доступность растениям.

6. Гипсование солонцов и солонцеватых почв. Изменения, вызываемые в почве гипсом.

7. Содержание и формы соединений фосфора в почве. Усвоение растениями трудно растворимых фосфатов.

8. Виды кислотности почв и их характеристика.

9. Краткая агрохимическая характеристика основных типов почв и основные направления химизации.

10. Биологическая поглотительная способность почв.

11. Источник поступления и потерь азота из почвы.

12. Химический анализ почв и установление доз удобрений.

13. Значение концентрации раствора, его pH, антагонизма ионов, физиологической уравновешенности в поступлении питательных веществ в растения.

14. Органическое вещество почвы, как источник азотного питания растений (аммонификация, нитрификация).

15. Значение, принцип и ход анализа определения в почве нитратного азота дисульфофеноловым методом по Грандваль-Ляжу.

16. Значение, принцип и ход анализа определения нитрификационной способности почвы по Кравкову в модификации почвенного института им. В.В. Докучаева.

17. Значение, принцип и ход анализа определения содержания аммонийного азота с помощью реактива Несслера.

18. Значение, принцип и ход анализа определения содержания подвижного фосфора в карбонатных почвах по методу Б.П. Мачигина.

19. Значение, принцип и ход анализа определения содержания обменного калия в почве по методу Б.П. Мачигина в модификации ЦИНАО.

20. Значение, принцип и ход анализа потенциометрического определения pH почвы.

21. Значение, принцип и ход анализа определения суммы поглощенных оснований по Каппену-Гильковицу.

22. Значение, принцип и ход анализа определения гумуса почвы по методу Тюрина в модификации ЦИНАО.

Тестовые задания по теме «Агропочвоведение»

Напишите номер правильного ответа.

1. Автор определения почв: «Почвой следует называть «дневные», или наружные, горизонты горных пород (все равно каких), естественно измененные совместным воздействием воды, воздуха и различного рода организмов, живых и мертвых».

1. Вильямс В.Р.

2. Гедройц К.К.

3. Докучаев В.В.

4. Костычев П.А.

5. Сибирцев Н.М.

2. Плодородие почвы – это

1.свойство, которое имеется у почвы, но которого нет у горной породы;

2.способность почвы обеспечивать растение элементами минерального питания;

3.способность почвы обеспечивать растения факторами их существования.

3. Эффективное плодородие формируется:

1. за счет действия природных факторов;

2. благодаря деятельности человека;

3. под влиянием природных факторов и деятельности человека.

4. Гранулометрические элементы почвы:

1.частицы, из которых состоит почва;

2.структурные отдельности, на которые распадается твердая фаза почвы;

3.монолитные осколки пород и минералов, частицы из органического и органоминерального материала, составные части которых связаны между собой химическими связями.

5. Размер частиц физической глины:

1. < 0,01 мм

2. < 0,001 мм

3. < 0,0001 мм

6. По количеству физической глины в почве

1.определяют водопроницаемость и другие физические свойства почвы

2.дают название гранулометрического состава почвы

7. Макроэлементы – это химические элементы, которые содержатся

1. в почве в значительных количествах;

2. в почве в количествах более 0,01%;

3. в почве и растениях в пределах от 0,1 до нескольких процентов.

8. Микроэлементы – это химические элементы, которые содержатся

1.в почве и в растениях в микроколичествах;

2.в почве в количествах менее 0,01%;

3.в почве в количествах менее 0,01%, а также элементы, содержащиеся в почве в количествах выше 0,01%, но в отношении растений выполняющие функцию микроэлементов.

9. Первичные минералы почвы:

1. минералы типа: кварц, полевой шпат, апатит;

2. минералы, которые были в почвообразующей породе и остались в почве по своему составу без изменений, несмотря на выветривание и почвообразование;

3. окислы, силикаты, алюмосиликаты.

10.Две большие группы, на которые можно разделить почвообразующие породы по химическому составу:

1. рыхлые и плотные;

2. четвертичные и дочетвертичные;

3. карбонатные и некарбонатные.

11. Гумус почвы – это

1.органический материал, оказавшийся в почве после отмирания живых организмов;

2.смесь органических веществ, пропитывающая минеральную часть почвы и утратившая связь с анатомическим строением органических остатков и живых организмов;

3.гуминовые кислоты и их производные.

12.Две большие группы, на которые делятся вещества почвенного гумуса:

1.вещества органических остатков и вещества в виде свободных молекул;

2. специфические и неспецифические вещества;

3. продукты разложения отмерших корней и микроорганизмов.

13. Две наиболее важные группы гумусовых веществ специфической природы:

1. гуминовые кислоты и гумины;

2. фульвокислоты и гумины;

3. гуминовые кислоты и фульвокислоты.

14. Почвенный поглощающий комплекс – это

1.все звенья твердой фазы почвы, способные к поглощению вещества;

2.суммарная поверхность почвенных частиц;

3.совокупность почвенных коллоидов вместе с поглощенными ионами на коллоидах.

15. Кислотность, называемая актуальной, обусловлена наличием:

1. катионов алюминия в почвенном растворе;

2. ионов водорода в почвенном растворе;

3. водорода и алюминия в ППК.

16.Кислотность, используемая для определения доз извести при известковании почв:

1. актуальная;

2. потенциальная.

17. Гидролитическая кислотность определяется:

1. после обработки почвы раствором уксуснокислого натрия;

2. в почвенной водной суспензии;

3. в почвенной солевой суспензии.

18. Формула для расчета степени насыщенности почв основаниями:

1. , м-экв/100г;

2. , % S – сумма обменных оснований;

3. , % H – гидролитическая кислотность.

19. Поглощенные катионы, кроме водорода, обусловливающие уровень почвенной кислотности:

1. NH4+; 2. Al3+; 3. Na+.

Дополните.

20.Число видов поглотительной способности почвы по К.К. Гедройцу равняется _____

21.Реакции, в результате которых одни катионы вытесняют другие из поглощающего комплекса, называются _____

22.Общее количество поглощенных коллоидами катионов, кроме водорода и алюминия, называется суммой обменных _____

23. Общее количество всех поглощенных почвой обменных катионов называется емкостью _____

24. Почвы, имеющие в поглощающем комплексе среди обменных катионов водород и алюминий, называются ненасыщенными _____

25. Сумма поглощенных оснований количественно выражается _____

26. К числу видов поглотительной способности почвы относятся: механическая, химическая, физическая, физико-химическая, _____

Напишите номер правильного ответа.

27. Плотность почвы – это масса

1. абсолютно сухой почвы в единице объема

2.единицы объема абсолютно сухой почвы с ненарушенной структурой

3. сухой почвы с ненарушенной структурой в 1 см3

28. Плотность твердой фазы почвы – это масса

1. твердой фазы почвы в 1 см3

2. единицы объема минеральной части почвы

3. единицы объема твердой фазы почвы при полном заполнении объема твердой фазой

29. Почва как физическое тело (без живых организмов):

1. пористое твердое тело

2. система структурных отдельностей, внутри которых поры заполнены водой и воздухом

3. система из трех фаз: твердая, жидкая и газообразная

30. При вычислении влажности почвы в % от сухой массы за 100% принимается масса

1. всей почвы

2. абсолютно сухой почвы

31. Формула для вычисления пористости аэрации (ПА) почвы (% от объема почвы); ОП – общая пористость, ПП – плотность почвы, ПТ – плотность твердой фазы почвы, ВВ – весовая влага:

1.

2.

3.

32. Причина, по которой температура почвы на глубине 3 см имеет особое значение для сельского хозяйства:

1. с этой глубины начинается передача тепла внутри почвенной массы

2. на глубине 3 см расположено большинство узлов кущения и корневых шеек

33. Группа микроорганизмов, играющая главную роль в образовании гуминовых кислот:

1. грибы

2. актиномицеты

3. бактерии

34. Значение анаэробных условий в превращении органических веществ в почве:

1. являются необходимым условием торфообразования

2. являются условием функционирования анаэробных микроорганизмов

3. резко замедляют разложение органического материала в почве

35. Представители почвенной фауны:

1. простейшие

2. позвоночные

3. черви

36. Размеры наиболее агрономически ценных агрегатов, мм:

1. 10 – 0,25 2. 0,25 – 0,05 3. 0,05 – 0.01

37. Катионы в почвенном поглощающем комплексе, способствующие образованию водопрочной структуры:

1. K+, Na+, H+ 2. Ca2+, Mg2+, Fe3+

38. Главная биологическая причина утраты водопрочной структуры:

1. быстрое разложение растительных остатков

2. развитие анаэробных условий в почве

3. минерализация клеящей части гумуса

39. Таксономическая единица, которой соответствует ведущий почвообразовательный процесс (или ведущие процессы):

1. тип 2. подтип 3. род 4. вид 5. разновидность 6. разряд

40. Таксономическая единица, которой соответствует гранулометрический состав почвы:

1. тип 2. подтип 3. род 4. вид 5. разновидность 6. разряд

41. Элементарный почвенный ареал – это территория

1. с однотипным почвенным покровом

2. с набором почв, сходных по своим свойствам

3. представленная одним почвенным разрядом

42. Причины образования почвенных комплексов:

1. особенности мезорельефа

2. особенности микрорельефа

3. смена почвообразующих пород

43. Проявление почвенной зональности в горах

1. широтная зональность

2. вертикальная зональность

44. Тип водного режима, характерный для подзолообразовательного процесса:

1. промывной 2. непромывной 3. выпотной

45. Растительность, с которой связан подзолообразовательный процесс:

1. широколиственные леса с травянистым покровом

2. смешанные леса с травянистым покровом

3. хвойные леса с моховым покровом

46. Наиболее эффективный способ борьбы с избытком солей в почве:

1. гипсование 2. промывка

47. Соль, с которой связана повышенная токсичность для растений:

1. сода

2. сернокислый натрий

3. хлористый кальций

48. Наиболее характерная структура солонцового горизонта:

1. комковатая

2. пластинчатая

3. столбчатая

49. Глубина залегания грунтовых вод под автоморфными (степными) солонцами:

1. глубже 6 м

2. 3 – 6 м

3. не глубже 3 м

50. Самомелиорация солонцов:

1. один из способов гипсования

2. использование кальция, содержащегося в самой почве, путем глубокой вспашки

3. влагонакопление для рассолонцевания

51. Материал, которым обогащен горизонт А2 в солодях:

1. кремнезем в форме кварца

2. ионы натрия

3. амфорная кремнекислота, которая растворяется в 5% КОН

Установите правильную последовательность.

52. Функции климатического фактора

1. — территория

2. — тепло

3. — характеристики

4. — осадки

5. — климат

6. — существенный

7. — два

8. — обеспечение

53. Функции рельефа

1. — рельеф

2. — тепло

3. — почва

4. — перераспределять

5. — влага

6. — попадающий

54. Функции растительности

1. — источник

2. — первичный

3. — вещество

4. — растение

5. — органический

6. — почва

55. Функции почвообразующей породы

1. — исходный

2. — почвообразующая

3. — минералогический

4. — почвообразование

5. — почва

6. — начало

7. — состав

8. — определяет

9. — порода

56. Возраст почвы

1. — возраст

2. — время

3. — почвообразование

4. — данная

5. — начало

6. — абсолютный

7. — территория

8. — почва

9. — отсчитывающийся

Дополните.

57. Разрушение почвы за счет действия воды и ветра называется _____

58. Разрушение почвы за счет действия ветра называется ветровой эрозией, а также _____

59. Одним из способов борьбы с эрозией является обработка почвы _____

60. Эффективным способом борьбы с дефляцией является создание ветрозащитных _____

61. В условиях поливного земледелия важно не допустить развития _____

Тесты по теме «Агрохимия»

1. Какие формы азота доступны растениям?

а) $NO3^-$;

б) NH4+;

в) все перечисленные.

2. Содержание азота, фосфора и калия в растениях измеряется в:

а) %;

б) кг;

в) кг/га.

3. Азотные удобрения повышают в растении содержание:

а) жира;

б) золы;

в) сырого протеина;

г) не влияют на химический состав растения.

4. В органическом веществе почвы содержится азота:

а) до 5 %;

б) до 10 %;

в) до 15 %.

5. Способы внесения удобрений, это:

а) основное;

б) припосевное;

в) подкормка;

г) все перечисленные.

6. Какая форма фосфора в почве легко доступна для растений:

а) $H_2PO_4^-$;

б) HPO_4^{2-} ;

в) PO_4^{3-}.

7. Коррекцию доз удобрений осуществляют по результатам:

а) почвенной диагностики;

б) растительной диагностики;

в) сочетание а) и б).

8. Почвы Адыгеи характеризуются в целом как:

а) низко обеспеченные калием;

б) средне обеспеченные калием;

в) высоко обеспеченные калием.

9. По мере развития растения содержание в нём азота, фосфора, калия:

а) повышается;

б) остается неизменным;

в) снижается.

10. Система удобрений - это:

а) организационно-хозяйственный, агротехнический и агрохимический комплекс мероприятий, направленный на выполнение научно обоснованного плана применения удобрений с указанием вида, доз, сроков и способов внесения удобрений под сельскохозяйственные культуры;

б) основанное на знаниях свойств и взаимоотношений растений, почв и удобрений агрономически и экономически наиболее эффективное и экологически безопасное применение удобрений при любой обеспеченности ими хозяйства в каждом агроландшафте с учетом природно-экономических условий;

в) всесторонне обоснованные виды, дозы, соотношения, сроки и способы применения удобрений и мелиорантов с учетом потребностей и чередования культур и уровня плодородия почв в каждом агроландшафте, обеспечивающие максимальные урожаи культур хорошего качества с одновременной оптимизацией плодородия почв.

11. В подкормки под различные культуры применяют чаще всего:

а) азотные удобрения;

б) фосфорные удобрения;

в) калийные удобрения;

г) органические удобрения.

12. Органическая часть почвы представляет собой:

а) негумифицированные органические вещества растительного или животного происхождения;

б) органические вещества специфической природы: гумусовые, или перегнойные;

в) комплекс негумифицированных и гумусовых веществ.

13. К азотным удобрениям относятся:

а) мочевина;

б) сульфат калия;

в) суперфосфат.

14. К комплексным удобрениям относятся:

а) 40 %-ная калийная соль;

б) аммофос;

в) двойной суперфосфат.

15. К органическим удобрениям относятся:

а) сидераты;

б) птичий помет;

в) солома;

г) сапропель;

д) все перечисленные.

16. К минеральным удобрениям не относятся:

а) сапропель;

б) нитроаммофос;

в) калийная селитра.

17. К микроэлементам не относятся:

а) цинк;

б) бор;

в) фосфор.

18. К кислым относятся почвы по реакции pH:

а) 7,0;

б) 8,0;

в) 6,0.

19. Какой период развития озимой пшеницы является критическим в потреблении фосфора:

а) первые 15 дней после появления всходов;

б) фаза колошения;

в) на протяжении всей вегетации.

20. Какой период развития озимой пшеницы является критическим в потреблении азота:

а) всходы;

б) кущение;

в) полная спелость.

21. Какое из перечисленных удобрений является физиологически кислым:

а) NaNO3;

б) (NH4)2SO4;

в) CaNO3.

22. Какое из перечисленных удобрений является физиологически щелочным:

а) CaNO3;

б) NH4NO3;

в) KCl.

23. Какое из этих определений соответствует аммонификации:

а) восстановление нитратного азота до газообразных форм (NO, N2O и N2);

б) разложение органических веществ до аммиака;

в) окисление солей аммония до нитратов.

24. Какая форма азотных удобрений является лучшей для ранневесенней прикорневой подкормки озимой пшеницы:

а) аммиачная селитра;

б) сульфат аммония;

в) хлористый аммоний.

25. Какой из представленных элементов не относят к необходимым элементам питания:

а) азот;

б) цинк;

в) олово.

26. Физико-химическая (обменная) поглотительная способность почвы:

а) способность поглощать ионы почвенного раствора, преимущественно катионы, путем эквивалентного обмена на одноименно заряженные ионы диффузного слоя минеральных, органических и органоминеральных коллоидов твердой фазы почвы;

б) обусловлена пористостью почвы, способностью задерживать твердые частицы из воздуха и фильтрующихся вод;

в) обусловлена наличием в почве живых организмов - растений, микроорганизмов и других, которые избирательно поглощают из почвенного раствора и воздуха питательные элементы.

27. Нуждаемость почв в гипсовании устанавливают по:

а) содержанию Na в ППК;

б) требовательности культур к реакции почвы;

в) содержанию Ca в ППК.

28. Минимальная доза подстилочного навоза при разбросном внесении в зоне неустойчивого увлажнения составляет (т/га):

а) 5;

б) 20;

в) 50.

29. Лучшее время заделки навоза в почву после разбрасывания его по полю:

а) в течение суток;

б) в течение недели;

в) в течение месяца.

30. При посеве под все культуры наиболее эффективно внесение:

а) суперфосфата;

б) аммиачной селитры;

в) сульфата натрия.

31. Оптимальная доза припосевного удобрения под озимую пшеницу в зоне неустойчивого увлажнения составляет:

а) Р5;

б) Р20;

в) Р40.

Тесты

Тесты к разделу 1. *Питание растений и методы его регулирования*

1) Назовите внешние признаки азотного голодания.

а) Гофрированность листьев

б) Светло-зеленая окраска листьев

в) Ослизнение корней

2) Назовите внешние признаки недостатка калия.

а) Побурение краев листьев

б) Пожелтение листьев

в) Листья приобретают красно-фиолетовую окраску

3) Назовите физиологически кислую соль.

а) $CaCO_3$

46

б) $NaNO_3$

в) KCl

4) Назовите физиологически щелочную соль.

а) $Ca(NO_3)_2$

б) K_2SO_4

в) NH_4Cl

5) Что такое хозяйственный вынос?

а) Вынос элементов питания всей массой урожая

б) Вынос элементов питания товарной частью урожая

в) Вынос элементов питания стерней и корнями

6) Назовите внутренний фактор питания растений

а) Потребности самого растения

б) Почвенный раствор

в) Почвенные организмы

7) Какова цель основного удобрения?

а) Обеспечить растения элементами питания в начальный период роста

б) Обеспечить растения элементами питания в течение всей вегетации

в) Обеспечить растения элементами питания в период нарастания вегета-

тивной массы

8) Каким удобрением является аммиачная селитра?

а) Физиологически кислым

б) Физиологически щелочным

в) Физиологически нейтральным

9) Внесение азотных удобрений приводит к:

а) Повышению содержания жиров

б) Повышению содержания белков

в) Повышению содержания сахаров

10) При какой реакции почвенного раствора растениями лучше усваивается

нитратный азот?

а) Нейтральной

б) Кислой

в) Щелочной.

Ключ: 1-б, 2-а, 3-в, 4-а, 5-б, 6-а, 7-б, 8-в, 9-б, 10-б.

Тесты к разделу 2 *Свойства почвы в связи с питанием растений*

и применением удобрений

1) Основным источником питательных элементов являются:

а) Илистая и коллоидная фракции

б) Скелет почвы

в) Песчаная фракция

2) Что такое механическая поглотительная способность?

а) Способность почвы поглощать целые молекулы различных веществ поверхностью дисперсных частиц

б) Способность почвы, как всякого пористого тела, задерживать твердые

частицы из воздуха и фильтрующихся вод

в) Способность почвы поглощать преимущественно анионы в результате образования труднорастворимых соединений при взаимодействии компонентов жидкой, твердой и газовой фаз почвы

3) Что такое ёмкость катионного обмена?

а) общее содержание всех обменно-поглощенных катионов

б) совокупность мелкодисперсных частиц почвы

в) сумма катионов водорода и алюминия

4) Что такое актуальная кислотность?

а) Кислотность, обусловленная обменно-поглощенными ППК ионами водорода, алюминия, железа, марганца, которые могут быть вытеснены в раствор катионами нейтральных солей

б) Кислотность, обусловленная обменно-поглощенными ППК ионами водорода, алюминия, железа, марганца, которые могут быть вытеснены в раствор катионами гидролитически щелочных солей

в) Кислотность, обусловленная наличием ионов водорода в почвенном растворе

5) Какие культуры наиболее чувствительны к кислотности почвы?

а) Рожь

б) Сахарная свёкла

в) Гречиха

б) Наличие каких сорняков на поле свидетельствует о кислой реакции почвы?

а) Щавелька малого

б) Пырея ползучего

в) Вьюнка полевого

7) При какой величине степени насыщенности основаниями нуждаемость в известковании слабая?

а) V=71-80%

б) V=51-70%

в) V>80%

8) Какова доза извести при гидролотической кислотности, равной 10 мг-экв на

100г почвы?

а) 10 т/га

б) 15т/га

в) 20т/га

9) Какому типу почв свойственен следующий состав ППК] Ca, Mg, H, H, Al ?

а) Каштановой

б) Чернозему южному

в) Подзолистой

10) Для какого подтипа характерна обменная кислотность?

а) Чернозема южного

б) Чернозема оподзоленного

в) Чернозема типичного

Ключ:1-а, 2-б, 3-а, 4-в, 5-б, 6-а, 7-а, 8-б, 9-в, 10-б.

Тесты к разделу 3. *Удобрения*

1) Какое удобрение будет более эффективным на дерново-подзолистой почве?

а) Аммиачная селитра

б) Кальциевая селитра

в) Сульфат аммония

2) Какое удобрение будет более эффективным под столовую свёклу?

а) Натриевая селитра

б) Сульфат аммония

в) Хлористый аммоний

3) Какое удобрение может вызвать отравление растений сахарной свеклы при внесении в рядок?

а) Хлористый аммоний

б) Суперфосфат

в) Аммиачная селитра

4) При каких значениях гидролитической кислотности и степени насыщенности основаниями суперфосфат целесообразно заменить фосфоритной мукой?

а) НГ =3, 2 мг-экв на 100г почвы, V= 75%

б) НГ = 2 мг-экв на 100г почвы, V= 90%

в) НГ =1,2 мг-экв на 100г почвы, V= 60%

5) На каких почвах внесение суперфосфата будет малоэффективным?

а) Каштановой

б) Черноземе выщелоченном

в) Дерново-подзолистой

6) Внесение какого удобрения приведет к снижению содержания крахмала в клубнях картофеля?

а) Сульфата калия

б) Хлористого калия

в) Сульфата калия

7) Какое из удобрений нецелесообразно вносить на кислой почве заблаговременно?

а) Хлористый калий

б) Сульфат аммония

в) Суперфосфат

8) Какое удобрение нельзя вносить в рядок и в подкормку?

а) Аммиачную селитру

б) Хлористый аммоний

в) Натриевую селитру

9) Какое удобрение можно использовать для внекорневой подкормки растений?

а) Мочевину

б) Сульфат аммония

в) Суперфосфат

10) Какое удобрение не изменяет реакцию среды почвы?

а) Хлористый калий

б) Суперфосфат

в) Сульфат аммония

Ключ:1-б, 2-а, 3-а, 4-а, 5-в, 6-б, 7-в, 8-б, 9-а, 10-б.__

Вопросы к экзамену

1. Почва как природное образование, ее биосферные функции и сельскохозяйственное значение.
2. Почвообразующие породы на территории России.
3. Выветривание горных пород и минералов.
4. Почвообразовательный процесс. Элементарные почвенные процессы.
5. Строение почвенного профиля.
6. Морфологические признаки почвы.
7. Факторы почвообразования и их взаимодействие.
8. Гранулометрический и минералогический состав почв.
9. Происхождение органического вещества почвы. Процесс гумификации.
10. Состав органического вещества почвы. Роль гумусовых веществ в почвообразовании, жизни растений и плодородии почв.
11. Химический состав почв. Микро- и макроэлементы.
12. Структура почвы. Агрономическое значение структуры почвы.
13. Общие физические свойства почвы.
14. Перечислить физико-механические свойства почвы, указать их зависимость от содержания гумуса, гранулометрического состава.
15. Почвенная вода и водный режим почв.
16. Почвенная кислотность и щелочность, их формы и происхождение.
17. Плодородие почвы. Виды плодородия.
18. Принцип классификации почв. Закономерности географического распределения почв.
19. Эрозия почв и меры борьбы с ней.
20. Почвенный покров Республики Адыгеи. Агрономическая оценка основных типов почв.
21. Значение органических удобрений, пути увеличения накопления и улучшения использования.
22. Значение внешних факторов питания (свет, тепло концентрация раствора, pH и другие) для поступления питательных веществ в растение
23. Роль удобрений в повышении урожайности и изменении качества продукции растениеводства.
24. Влияние удобрений на рост растений, урожай и его качество
25. Влияние условий внешней среды на поступление элементов минерального питания в растения
26. Влияние условий внешней среды и минерального питания растений на состав и качество урожая
27. Роль азота в жизни растений
28. Роль фосфора в жизни растений
29. Роль калия в жизни растений
30. Роль магния в жизни растений
31. Роль B, Cu, Mn, Zn, Fe, Mo в жизни растений (два элемента)

32. Отношение растений к условиям питания в различные периоды роста (периодичность питания)
33. Микроорганизмы и их роль в трансформации элементов питания растений
34. Физико-химическая (обменная) поглотительная способность почвы и ее значение в питании растений и применении удобрений
35. Химическая поглотительная способность и ее значение во взаимодействии удобрений с почвой и применении удобрений
36. Емкость катионного обмена и степень насыщенности почв основаниями. Их значение для применения удобрений
37. Содержание и формы калия в почве, доступность растениям и количественная оценка
38. Значение биологической азотфиксации при составлении баланса азота
39. Содержание и формы фосфатов в почве и их участие в питании растений фосфором количественная оценка
40. Влияние N, P, K на рост растений, урожайность и качество урожая
41. Жидкие азотные удобрения (КАС, безводный аммиак), их состав, свойства и условия эффективного применения
42. Мочевина, состав, свойства, способы эффективного применения под различные культуры
43. Агрохимический анализ почвы – его роль и значение для оценки обеспеченности растений элементами питания и корректировки доз удобрений под различные культуры.
44. Состав и свойства подстилочного навоза, способы его хранения и их агроэкологическая оценка.
45. Зеленое удобрение (сидераты), приемы, способы и виды растений, применяемые в различных зонах и агроценозах
46. Компосты, их приготовление и использование на удобрение
47. Химическая мелиорация солонцеватых и солонцовых почв. Определение нуждаемости в гипсовании, расчет доз мелиоранта и приемы гипсования
48. Микроудобрения, условия и способы их эффективного применения
49. Состав подстилочного навоза, сравнительная усвояемость азота, фосфора, калия из навоза и минеральных удобрений
50. Смешанные удобрение, их приготовление, агротехнические требования к тукосмешению

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для

осмысления темы контрольной работы;

- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал материал;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;

- контрольная работа оформлена в соответствие с требованиями;

- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

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

Отметка «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.

Отметка «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 контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов

результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

- установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление бакалавров с теорией изучаемой темы по курсу дисциплины и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Бакалавру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Бакалавр должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

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

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

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к проведению экзамена

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех

вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25-30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Критерии оценки знаний на экзамене

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» **-** студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Муравин, Э.А. Агрохимия : учебник / Э.А. Муравин, Л.В. Ромодина, В.А. Литвинский. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2016. - 304 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агрономическому образованию. - Библиогр.: с. 298 (10 назв.). - ISBN 978-5-4468-3141-8	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+04B745
Тибирьков, А.П. Агропочвоведение : учебное пособие / А.П. Тибирьков, А.А. Околелова. - Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 84 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=335741. - Режим доступа: по подписке	http://znanium.com/catalog/document?id=335741

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Основы агрономии [Электронный ресурс]: учебное пособие (для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство) / Н.И. Мамсиров [и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2018. - 324 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100048880
Земледелие с основами почвоведения и агрохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие (для бакалавров, магистров и аспирантов сельскохозяйственного направления) / [сост.: Мамсиров Н.И. и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2015. - 284 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024561
Словарь терминов и определений по почвоведению, инженерной геологии и гидрологии (с элементами экологии) курса "Почвоведение и инженерная геология" [Электронный ресурс] / [сост.: Ю.Н. Ашинов, Ю.А. Константинов, И.Е. Синельникова]. - Майкоп: Кучеренко В.О., 2018. - 353 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100043467
Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1724-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211703	https://e.lanbook.com/book/211703
Кидин, В. В. Агрохимия : учебное пособие / В.В. Кидин. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-010009-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1937952	https://znanium.ru/catalog/document?id=422568
Свойства, получение и применение минеральных удобрений : учебное пособие для бакалавров / Б.А. Дмитревский [и др.]. - СПб. : Проспект Науки, 2013. - 326 с. - Гриф: Допущено УМО вузов РФ по агрономическому образованию. - Библиогр.: с. 325 (28 назв.). - ISBN 978-5-903090-84-6	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0352A0
Есаулко, А.Н. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : Учебное пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, А.И. Подколзин [и др.]. - Изд. 3, перераб. и доп. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2010. - 276 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=42053. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 5-9596-0148-6	https://znanium.com/catalog/document?id=42053
Мамонтов, В. Г. Практикум по химии почв : Учебное пособие / В.Г. Мамонтов, А.А. Гладков. - Москва : ФОРУМ,	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0A0E79

Название	Ссылка
2019. - 272 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=355047. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-91134-954-7. - ISBN 978-5-16-010198-9	
Термины и определения в агрохимии : учебное пособие / [Ю. И. Гречишкина и др.]. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет : АГРУС, 2012. - 136 с. : ил. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=76210. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9596-0814-9	http://znanium.com/catalog/document?id=76210
Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1724-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211703	https://e.lanbook.com/book/211703
Шеуджен, А.Х. Методы расчета доз удобрений : учебное пособие для студентов вузов / А.Х. Шеуджен, Л.И. Громова, Л.М. Онищенко ; М-во сел. хоз-ва РФ, Куб. гос. аграр. ун-т, Каф. агрохимии. - Краснодар : КГАУ, 2010. - 61 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043263. - Режим доступа: для авторизированных пользователей. - Гриф: Допущено Министерством сельского хозяйства РФ. - Библиогр.: с. 58-59 (20 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000043263&DOK=0302B6&BASE=000530

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской

Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/ Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, лабораторные работы, тестирование, самостоятельная работа студентов, консультации).

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях и изучения рекомендованной литературы.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную литературу;

- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практическое занятие и указания на самостоятельную работу.

На лекциях студентам освещаются основные вопросы программы и сообщаются современные данные, отсутствующие в учебнике. Посещение всех лекций и конспектирование излагаемого материала является обязательным условием. Усвоение и закрепление материалов лекции необходимо проводить в первые дни после прослушивания, так как это потребует наименьших затрат времени на изучение данной темы. При необходимости следует обратиться к рекомендованной литературе и дополнить лекционные сведения. В случае пропуска лекции изучение материала по теме лекции проводить по рекомендованной литературе, но при этом значительно увеличивается время самоподготовки.

Приступая к изучению дисциплины, студенту следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного

материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практические работы проводятся в лаборатории. Рабочее место снабжено определенным набором лабораторных принадлежностей необходимых для выполнения лабораторной работы. Результаты лабораторной работы аккуратно оформляются в рабочей тетради в соответствии со схемой, предлагаемой в методических указаниях по изучаемой теме.

Основным источником подготовки к экзамену является рекомендуемая литература и конспекты лекций. Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других.

Экзамен проводится в устной форме, студенту предлагается два вопроса. Содержание вопросов выбирается из списка и охватывает пройденный материал. По окончании ответа преподаватель, принимающий экзамен, может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы.

При подготовке к ответу на экзамене студенту рекомендуется составить план ответа на каждый вопрос. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней.

Планы практических занятий

Лабораторная работа 1 (2 часа).

Техника безопасности при работе с почвой.

Методика отбора почвенных образцов для анализа.

Материалы и оборудование: почвенные образцы, шпатели, пакеты и емкости для почвы, сита, фарфоровая ступка.

Цель работы: знакомство с техникой безопасности в почвенно-химической лаборатории; освоение техники взятия монолита почв и почвенных образцов для анализа; освоение методики «квадрат» для отбора средней почвенной пробы.

Формируемые знания, умения и навыки:

1) знать: понимать роль почвы в функционировании биосферы и поддержании жизни на Земле; знать технику безопасности при работе с почвой;

2) уметь: определять состояние почвенного покрова; организовать опытническую работу по изучению почв;

3) владеть: основными методами исследования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Техника безопасности при работе с почвой.

2. Методика отбора проб почвы.

3. Пробоподготовка: высушивание почвы.

4. Метод «квадрата» для отбора средней почвенной пробы.

Задания для самостоятельной работы: формулировка выводов и оформление лабораторной работы в тетрадях для лабораторных работ.

Лабораторная работа 2 (4 часа).

Определение полевой влажности.

Материалы и оборудование: почвенные образцы, шпатели, алюминиевый бюкс, термостат, раздаточные материалы.

Цель работы: определение влажности почв весовым методом.

Формируемые знания, умения и навыки:

1) знать: классификацию форм воды в почве и водные свойства почвы, их значение для почвы;

2) уметь: определять влажность почв; организовать опытническую работу по изучению почв;

3) владеть: основными методами исследования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие выделяют категории воды в почве; каковы их прочность связи с твердой фазой почвы и доступность растениям?

2. Охарактеризуйте водные свойства почв. Каково их значение?

3. Какое влияние на водные свойства оказывают гранулометрический состав, структурное и гумусовое состояние, состав поглощенных катионов почв?

4. Что такое гигроскопичность и гигроскопическая влага, чем эти понятия отличаются друг от друга?

5. Что такое максимальная гигроскопическая влага?

6. Какие факторы влияют на содержание гигроскопической влаги в почве?

7. Что называется влажностью завядания и как ее вычисляют?

8. Что понимают под водным режимом, какие выделяются типы водного режима?

Задания для самостоятельной работы: формулировка выводов и оформление лабораторной работы в тетрадях для лабораторных работ.

Лабораторная работа 3 (2 часа).

Определение гранулометрического состава почв.

Материалы и оборудование: почвенные образцы, шпатели, вода, чашки Петри, раздаточные материалы.

Цель работы: определение гранулометрического состава почв и пород по внешним признакам испытанием сухой и увлажненной почвы.

Формируемые знания, умения и навыки:

1) знать: понимать роль почвы в функционировании биосферы и поддержании жизни на Земле; знать технику безопасности при работе с почвой;

2) уметь: определять механический состав почв; организовать опытническую работу по изучению почв;

3) владеть: основными методами исследования.

Вопросы для самоконтроля:

1. По какому признаку классифицируются гранулометрические элементы почвы, и на какие фракции они делятся?

2. Основные типы почв по гранулометрическому составу?

3. Какое влияние оказывает гранулометрический состав на почвообразование?

4. Как проявляется влияние гранулометрического состава почв на их агрономические свойства?

5. Как изменяется величина физической глины в зонально-генетическом ряду почв и по генетическим горизонтам?

Как определяют гранулометрический состав почвы (принцип метода, ход работы)?

Задания для самостоятельной работы: формулировка выводов и оформление лабораторной работы в тетрадях для лабораторных работ.

Лабораторная работа 4 (2 часа).

Определение структуры почвы.

Материалы и оборудование: почвенные монолиты, образцы почв с разной структурой, бумага-картон, шпатели, линейки, раздаточный методический материал.

Цель работы: научиться определять структуру почвы.

Формируемые знания, умения и навыки:

1) знать: иметь представления об основных свойствах почвы; понимать роль почвы в функционировании биосферы и поддержании жизни на Земле;

2) уметь: определять состояние почвенного покрова; организовать опытническую работу по изучению почв;

3) владеть: понятийным аппаратом, основными методами исследования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое структура и структурность почвы?

2. Основные типы структуры почвы?

3. Какое агрономическое значение имеет структура почвы?

4. Как определяют структуру почвы (принцип метода, ход работы).

Задания для самостоятельной работы: формулировка выводов и оформление лабораторной работы в тетрадях для лабораторных работ.

Лабораторная работа 5 (2 часа).

Определение гумуса по методу И.В. Тюрина.

Материалы и оборудование: почвенные образцы, лабораторное оборудование, химические реактивы, раздаточный методический материал.

Цель работы: научиться определять химический состав почв.

Формируемые знания, умения и навыки:

1) знать: иметь представления об основных свойствах органической части почвы;

2) уметь: определять состояние почвенного покрова; организовать опытническую работу по изучению почв;

3) владеть: понятийным аппаратом, основными методами исследования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Исторический обзор учения о гумусе почвы.

2. Процессы образования органического вещества почвы.

3. Состав гумусовых веществ.

4. Роль органического вещества в почвообразовании.

5. Разложение гумусовых веществ микроорганизмами.

Задания для самостоятельной работы: формулировка выводов и оформление лабораторной работы в тетрадях для лабораторных работ.

Лабораторная работа 6 (18 часов).

Химический анализ почв.

Материалы и оборудование: почвенные образцы, лабораторное оборудование, химические реактивы, раздаточный методический материал.

Цель работы: научиться определять химический состав почв.

Формируемые знания, умения и навыки:

1) знать: иметь представления об основных химических свойствах почвы;

2) уметь: определять состояние почвенного покрова; организовать опытническую работу по изучению почв;

3) владеть: понятийным аппаратом, основными методами исследования.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте понятие и раскройте сущность и агрономическое значение механической и биологической поглотительной способности.

2. В чем сущность химической поглотительной способности? Каково ее агрономическое значение?

3. Раскройте сущность и основные закономерности физико-химической или обменной поглотительной способности, обменного или необменного поглощения катионов.

4. Что такое емкость поглощения, ЕКО, сумма обменных оснований и степень насыщенности основаниями?

5. Дайте определения и раскройте сущность видов почвенной кислотности и щелочности, буферности почв, их агрономическое значение.

6. Какова роль поглотительной способности и состава обменно-поглощенных катионов в плодородии почв?

7. Что такое известкование почв, и для чего оно применяется?

8. Как рассчитывают дозы извести для пахотного слоя?

9. Формы химических соединений в почве, в которые входят элементы питания растений.

10. Основные закономерности, определяющие характер взаимодействия удобрений с почвенным поглощающим комплексом.

11. Содержание: формы зота в почве и их превращения. Аммонификация. Нитрификация. Денитрификация. Пути накопления азота в почве.

12. Содержание и формы соединений фосфора в почве

13. Содержание, формы соединений калия в почве и их превращения

Задания для самостоятельной работы: формулировка выводов и оформление лабораторной работы в тетрадях для лабораторных работ.

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. -

Название
Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. http://www.oxfordjournals.org/
Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – URL: http://www.mnr.gov.ru/. – Текст: электронный.Официальные документы, статистика, аналитика, особо охраняемые природные территории, базы данных. http://www.mnr.gov.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных

Название
носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/
Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1947637/browse?type=source. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – URL: http://www.mnr.gov.ru/. – Текст: электронный.Официальные документы, статистика, аналитика, особо охраняемые природные территории, базы данных. http://www.mnr.gov.ru/

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория органической химии; Препараторская (1-324) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная установка по лабораторному практикуму по дисциплине «Органическая химия»	Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-201224017-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензия
Для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал НБ ФГБОУ ВО "МГТУ": ул. Первомайская, 191, 3 этаж	Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)	7-Zip Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Кабинет ландшафтного проектирования (1-215) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Мультимедийное оборудование (проектор, экран), справочная и специальная литература, рабочие места обучающихся на 30 человек	Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-201224017-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензия