

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института ХТИ

Ястребинский Р.Н.

«17» мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Почвоведение**

**Направление подготовки:**

20.03.02 – Природообустройство и водопользование

Природообустройство

Квалификация:

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная (ускоренное обучение)**

Институт Химико-технологический  
Кафедра промышленной экологии

Белгород – 2022 г.

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 г. № 685;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель: канд. с.х. наук, доц.



/ Е.А. Пендюрин /

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии

« 28 » апреля \_\_\_\_\_ 2022 г., протокол № 8 \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  
(ученая степень и звание, подпись)



(С.В. Свергузова)  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающими кафедрами  
Промышленной экологии

(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  
(ученая степень и звание, подпись)



(С.В. Свергузова)  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института  
«16» мая \_\_\_\_\_ 2022 г., протокол № 9 \_\_\_\_\_

Председатель: канд. техн. наук, доц.  
(ученая степень и звание, подпись)



(Л.А. Порожнюк)  
(инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-1. Способен определять исходные данные для организации и управления комплексом работ по благоустройству и озеленению на территориях и объектах природообустройства и водопользования	ПК-1.1. Осуществляет проверку соответствия проектной документации, нормативно-технической документации и государственным стандартам	<p><b>Знать:</b> основные цели и задачи организации и управления нормативно-технической документации и государственным стандартам по комплексу работ по благоустройству и озеленению на территориях и объектах природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и оценивать исходные данные нормативно-технической документации и государственным стандартам для организации и управления комплексом работ по благоустройству и озеленению на территориях и объектах природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов инструментального контроля исходных данных нормативно-технической документации и государственным стандартам для организации и управления комплексом работ по благоустройству и озеленению на территориях и объектах природообустройства и водопользования</p>
		ПК-1.2. Выбирает и применяет оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и	<p><b>Знать:</b> основные оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению объектов природообустройства и</p>

		озеленению объектов природообустройства и водопользования	<p>водопользования</p> <p><b>Уметь:</b> идентифицировать оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению объектов природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования оптимальных методов и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению объектов природообустройства и водопользования</p>
	ПК-6. Способен организовывать работу и управлять деятельностью объектов природообустройства и водопользования в соответствие с проектной документацией, нормативными требованиями и стандартами с учетом применения энерго- и ресурсосберегающих технологий	ПК-6.2. Проводит инженерно-экологические изыскания, организует мелиорационные и рекультивационные работы	<p><b>Знать:</b> основные цели и задачи организации и проведения инженерно-экологических изысканий, организации мелиорационных и рекультивационных работ в соответствие с проектной документацией, нормативными требованиями и стандартами с учетом применения энерго- и ресурсосберегающих технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и оценивать исходные данные проведения инженерно-экологических изысканий, организации мелиорационных и рекультивационных работ в соответствие с проектной документацией, нормативными требованиями и стандартами с учетом применения энерго- и ресурсосберегающих технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов проведения инженерно-экологических изысканий, организации мелиорационных и рекультивационных работ в соответствие с проектной документацией,</p>

			нормативными требованиями и стандартами с учетом применения энерго- и ресурсосберегающих технологий.
--	--	--	--

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1. Компетенция ПК-1.** Способен определять исходные данные для организации и управления комплексом работ по благоустройству и озеленению на территориях и объектах природообустройства и водопользования.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основы работы в программе AutoCAD
2	Почвоведение
3	Обследование и экологическая оценка территории
4	Организация и технология работ по природообустройству
5	Мелиорация, рекультивация и охрана земель
6	Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства
7	Инженерная геодезия
8	Современные технологии обустройства техногенных и природных ландшафтов
9	Основы дендрологии и ландшафтного дизайна
10	Экоурбанистика
11	Экологическая инфраструктура городских территорий
12	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
13	Производственная преддипломная практика

**2. Компетенция ПК-6** Способен организовывать работу и управлять деятельностью объектов природообустройства и водопользования в соответствие с проектной документацией, нормативными требованиями и стандартами с учетом применения энерго- и ресурсосберегающих технологий.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Очистка природных и сточных вод
2	Почвоведение
3	Мелиорация, рекультивация и охрана земель
4	Гидравлика природоохранных сооружений
5	Водное, земельное и экологическое право
6	Социальная экология
7	Патентование
8	Охрана интеллектуальной собственности
9	Водохозяйственные системы и водопользование
10	Инженерные системы водоснабжения и водоотведения
11	Производственная преддипломная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации экзамен  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	71	71
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	109	109
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Экзамен	36	36

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным
1.	Наука почвоведение. Общая схема почвообразовательного процесса.				
	История развития науки почвоведения. Роль почвы в природе и обществе. Методы науки почвоведения.	2		2	4

	Почвообразовательный процесс, развитие почвы. Элементарные почвенные процессы. Почвообразующие породы, климат, организмы, рельеф, возраст, как факторы почвообразования.				
2. Механический состав и физические свойства почв.					
	Понятие о составе и свойствах почвы. Морфология почвы, типы строения почвенного профиля. Мощность почвы и ее отдельных горизонтов, структура почвы, сложение почвы, гранулометрический состав почвы, классификация почв по гранулометрическому составу. Структура почвы. Общие физические и физико-механические свойства почвы. Почвенная вода, водные свойства и водный режим почвы, почвенно-гидрологические константы, типы водного режима. Почвенный воздух и воздушный режим почвы. Тепловые свойства и тепловой режим почвы.	4		4	6
3. Химический состав почв и его агроэкологическое значение.					
	Понятие о химическом составе почвы. Агроэкологическое значение химического состава почвы. Минералогический состав почвы. Поглощительная способность почвы, почвенный поглощающий комплекс. Кислотность, щелочность и буферность почвы.	4		4	6
4. Плодородие почв.					
	Понятие о почвенном плодородии. Экологические требования растений и качество плодородной почвы. Оптимальные параметры состава, свойств и режима почв. Экологические функции почвы, экосистемные (биогеоценотические) функции почв.	4		4	6
5. Органическая часть почвы.					
	Понятие об органическом веществе почвы, гумусе. Состав гумуса. Свойства гумусовых веществ. Содержание гумуса в разных типах почв. Мероприятие по сохранению и увеличению содержания гумуса в почвах.	4		4	6
6. Генезис, география, классификация и номенклатура почв.					
	Классификация, таксономия и номенклатура почв. Закономерности географического распространения почв. Структура почвенного покрова. Почвенно-географическое районирование России.	4		4	6
7. Краткая характеристика почв России по природным зонам.					
	Почвы России: арктические почвы, тундровые, почвы бореального пояса, подзолистые, дерновые, болотные, бурые лесные, серые лесные, черноземы, каштановые, бурые полупустынные, солончаки, солонцы, солоди, почвы пойм, горные почвы.	6		6	10
8. Полевые исследования, картографирование, оценка земель.					
	Почвенные карты и картограммы. Полевые исследования и картографирование почв. Земельный кадастр и земельный фонд Российской Федерации. Агропроизводственные группировки почв. Бонитировка почв и экономическая оценка земли.	4		4	6

9. Дegrаdация и охрана земель.					
	Классификация деградационных процессов. Водная, ветровая, промышленная эрозия почв, рекультивация. Дегумификация, засоление и закисление почвы. Загрязнение почвы: удобрениями, тяжелыми металлами, продуктами техногенеза, нефтью и нефтепродуктами, пестицидами, радиоактивными элементами.	2		2	5
	ВСЕГО	34		34	55

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № <u>1</u>				
1	Наука почвоведение. Общая схема почвообразовательного процесса.	Методы исследования почв, отбор почвенных образцов для анализа, техника взятия монолита.	2	2
2	Механический состав и физические свойства почв.	Определение структурного состояния и физических свойств почвы.	4	4
3	Химический состав почв и его агроэкологическое значение.	Определение карбонатов и гипса в почве, определение кальция и магния в почвенных образцах.	4	4
4	Плодородие почв.	Определение продуктов азотистого обмена почвы, определение фосфатов в почве, определение калия в почвенных образцах.	4	4
5	Органическая часть почвы.	Определение содержания гумуса по методу И.В. Тюрина. Определение емкости поглощения почвы.	4	4
6	Генезис, география, классификация и номенклатура почв.	Определение кислотности и щелочности почвы	4	4
7	Краткая характеристика почв России по природным зонам.	Краткая характеристика и описания почв по монолитам.	6	4
8	Полевые исследования, картографирование,	Методика подготовки почвенных образцов к анализу.	4	4



	оценка земель.			
9	Деградация и охрана земель.	Определение сульфат ионов и ионов тяжелых металлов в почвенных образцах.	2	4
ИТОГО:			34	34
ВСЕГО:			34	34

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

РГЗ на тему «Расчет кадастровой стоимости и земельного налога земельного участка типа почв» выполняется на основании экспериментальных полученных данных на лабораторных работах. Проводится кадастровая оценка земли сельскохозяйственного назначения.

Методика проведения начинается с группировки почв по их производительности с учетом комплекса признаков, значение которых для плодородия выявлено достаточно полно. Группировка производится на основе генетической классификации и систематического списка почв с их диагностическими показателями и агрономическими характеристиками.

Из числа оценочных признаков, устойчиво коррелирующих с урожайностью, выбирают следующие:

- характер почвообразующих пород;
- гранулометрический состав;
- содержание гумуса, для торфяных почв — степень разложения и зольности торфа;
- реакция почв ( $pH_{KCl}$ );
- строение почвенного профиля (характер подпахотных горизонтов — степень оподзоленности, оглеения);
- степень окультуренности.

На основании вышеперечисленных показателей рассчитывают балл бонитета по формуле:

$$B = \frac{Z_{\phi}}{Z_m} 100$$

где:  $Z_{\phi}$  — фактическое значение какого-либо признака,  $Z_m$  — максимальное значение этого признака, принятого за 100 баллов.

Предлагаются мероприятия по увеличению балла бонитета исследуемой студентом почвы (улучшению физического состояния почвы, повышению количества гумуса, снижения кислотности и щелочности почвы).

В заключение РГЗ предлагаются мероприятия по улучшению физических и химических свойств анализируемой почвы.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **5.1. Реализация компетенций**

**Компетенция ПК-1. Способен определять исходные данные для организации и управления комплексом работ по благоустройству и озеленению на территориях и объектах природообустройства и водопользования.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Осуществляет проверку соответствия проектной документации, нормативно-технической документации и государственным стандартам.	Тестовый контроль; Защита лабораторных работ; Защита РГЗ; Экзамен
ПК-1.2 Выбирает и применяет оптимальные методы и средства разработки отдельных элементов по благоустройству и озеленению объектов природообустройства и водопользования	Тестовый контроль; Защита лабораторных работ; Защита РГЗ; Экзамен

**Компетенция ПК-6 Способен организовывать работу и управлять деятельностью объектов природообустройства и водопользования в соответствии с проектной документацией, нормативными требованиями и стандартами с учетом применения энерго- и ресурсосберегающих технологий.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.2. Проводит инженерно-экологические изыскания, организует мелиорационные и рекультивационные работы	Тестовый контроль; Защита лабораторных работ; Защита РГЗ; Экзамен

### **5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

#### **5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Наука почвоведение. Общая схема почвообразовательного процесса.(ПК-1)	К какой категории процессов относится почвообразование. Перечислите основные стадии почвообразовательного процесса, какие их особенности.

		<p>Какую роль выполняет биота в почвообразовательном процессе.</p> <p>Что является результатом трансформации соединений макроэлементов при почвообразовании.</p> <p>Какие основные компоненты входят в уравнение энергетического баланса почвообразовательного процесса.</p>
2.	Механический состав и физические свойства почв. ПК-1	<p>Какие первичные и вторичные минералы входят в состав почв.</p> <p>Что называется механическим составом почвы.</p> <p>Перечислите основные физические свойства почвы, дайте классификацию механических элементов почв по крупности методом Н.А. Качинского.</p> <p>Какие почвы называются тяжелыми, а какие легкими.</p>
3.	Химический состав почв и его агроэкологическое значение. ПК-1	<p>Какие главные особенности химического состава почв.</p> <p>Какие основные макроэлементы входят в состав почв.</p> <p>Какую важную роль в жизни растений выполняют почвенные микроэлементы.</p> <p>Чем обусловлена радиоактивность почв, какие виды радиоактивности почв бывают.</p>
4.	Плодородие почв. ПК-6	<p>Чем определяется сущность научной трактовки почвенного плодородия.</p> <p>Какую почву следует считать плодородной.</p> <p>Что подразумевается под элементами и условиями плодородия.</p>
5.	Органическая часть почвы. ПК-1	<p>Какие органические вещества входят в состав почв.</p> <p>Кратко охарактеризуйте специфические и неспецифические почвенные вещества.</p> <p>Какие свойства проявляют гумусовые кислоты.</p> <p>Что такое гумификация и минерализация.</p> <p>Какие группы почвенных органических веществ формируют сорбционные, кислотно-основные и буферные свойства почвы.</p>
6.	Генезис, география, классификация и номенклатура почв. ПК-1	<p>Кратко опишите основные закономерности географического распространения почв.</p> <p>Дайте характеристику почвенно-таксономическим единицам.</p> <p>Что такое почвенно-географическое районирование России.</p> <p>Как осуществляется классификация почв России.</p>
7.	Краткая характеристика почв России по природным зонам. ПК-1	<p>Дайте краткую характеристику арктических почв России.</p> <p>Охарактеризуйте тундровые почвы России.</p> <p>Дайте краткую характеристику подзолистых почв России.</p> <p>Охарактеризуйте дерновые почвы РФ.</p> <p>Дайте краткую характеристику болотных почв России.</p> <p>Дайте краткую характеристику бурых лесных почв России.</p> <p>Охарактеризуйте серые лесные почвы России.</p> <p>Дайте краткую характеристику черноземных почв России.</p> <p>Дайте краткую характеристику каштановых почв России.</p>

		Охарактеризуйте бурые полупустынные почвы РФ. Дайте краткую характеристику солонцовых почв России. Дайте краткую характеристику горных почв России.
8	Полевые исследования, картографирование, оценка земель.ПК-6	Какова цель полевых исследований. Как и где закладываются почвенные разрезы. Каковы правила отбора почвенных образцов для анализа. Как осуществляется техника отбора монолитов почв. Что значит камеральная и аналитическая обработка почвы.
9	Деградация и охрана земель.ПК-6	Какова сущность классификации деградационных процессов почвы. Как протекают химическое загрязнение почв. Перечислите и охарактеризуйте основные виды эрозии. Перечислите основные меры борьбы с эрозией и деградационными процессами.

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Вопросы для защиты лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Контрольные вопросы
семестр № <u>1</u>			
1	Наука почвоведение. Общая схема почвообразовательного процесса.ПК-1	Методы исследования почв, отбор почвенных образцов для анализа, техника взятия монолита.	Охарактеризуйте строение почвенного профиля. Классификация почв по мощности почвенных горизонтов. Особенности отбора почвенных образцов. Классификация видов почв по механическим элементам. Особенности строения почвенных горизонтов А,В,С,Д,Г. <b>Какое вещество В.И. Вернадскому является биокосным:</b> <i>а. Вещество, которое создается одновременно живыми организмами и косными процессами и является закономерной структурой из живого и косного вещества;</i> <i>б. Вещество, которое создается живыми организмами;</i> <i>с. Вещество, которое создается косными процессами и является закономерной структурой косного вещества.</i>

			<p><b>Что характерно для почвенного профиля:</b></p> <p><i>a. Тип почвы определяет почвенный профиль;</i></p> <p><i>b. В почвенном профиле порядок горизонтов всегда один и тот же, но мощность их и состав различны, отдельные горизонты могут отсутствовать;</i></p> <p><i>c. Порядок горизонтов различен для каждого типа почвы.</i></p> <p><b>Что представляет собой земля с точки зрения земельных отношений, землеустройства и земельного кадастра</b></p> <p><i>a) часть окружающей природной среды, характеризующуюся определенными природными, социально-производственными и экономическими характеристиками.</i></p> <p><i>б) часть окружающей природной среды, характеризующуюся определенными природными, социально-экономическими и производственными характеристиками.</i></p> <p><i>в) часть окружающей природной среды, характеризующуюся определенными природно-экономическими и производственными характеристиками.</i></p>
2	Механический состав и физические свойства почв. ПК-1	Определение структурного состояния и физических свойств почвы.	<p>Перечислите основные физические свойства почвы. Классификация механических элементов почвы по крупности.</p> <p>Как классифицируются почвы по механическим элементам.</p> <p><b>Какой вид влагоемкости характеризует содержание в почве влаги, оставшейся после стекания всей гравитационной влаги и при отсутствии подпирющего действия грунтовых вод:</b></p> <p><i>a. Полевая, предельная полевая;</i></p> <p><i>b. Максимальная адсорбционная;</i></p> <p><i>c. Наименьшая.</i></p> <p><b>Почвенный раствор представляет собой</b></p> <p><i>a. вода с растворенными газами;</i></p> <p><i>b. жидкая часть почвы; вода с растворенными газами, минеральными и органическими веществами;</i></p> <p><i>c. дождевая вода.</i></p>
3	Химический состав почв и его агроэкологическое	Определение карбонатов и гипса в почве,	Перечислите минералы, представляющие карбонатные породы. Влияние карбонатов на свойства почвы. Как

	е значение. ПК-1	определение кальция и магния в почвенных образцах.	проводится извлечение гипса из почвы. Роль кальция и магния в почве. <b>Какая фракция почвы в основном определяет поглотительную способность почвы:</b> <i>a. Почвенный поглощающий комплекс, особенно его коллоидная фракция;</i> <i>b. Органоминеральные соединения почвы;</i> <i>c. Жидкая часть почвы.</i> <b>По каким характеристикам судят о биологической активности почвы:</b> <i>a. По интенсивности потребления кислорода и выделение углекислоты и по интенсивности выделения тепловой энергии;</i> <i>b. По урожайности сельскохозяйственных культур;</i> <i>c. По наличию нитратов в почве.</i>
4	Плодородие почв. ПК-6	Определение продуктов азотистого обмена почвы, определение фосфатов в почве, определение калия в почвенных образцах.	Особенности азотистого обмена в почвенных горизонтах. Способы поступления азота в почву. Круговорот фосфора в природе. Источники поступления соединений фосфора в почву. Соединения калия в различных типах почв. Особенности круговорота калия.
5	Органическая часть почвы. ПК-1	Определение содержания гумуса по методу И.В. Тюрина. Определение емкости поглощения почвы.	Классификация гумусовых веществ, содержащихся в почве. Роль органического вещества в почвообразовании. Что понимают под поглотительной способностью почв. Структура почвенного поглощающего комплекса.
6	Генезис, география, классификация и номенклатура почв. ПК-1	Определение кислотности и щелочности почвы	Виды кислотности почв. Влияние ионного обмена почв на кислотность и щелочность. Причины повышения кислотности и щелочности почв.
7	Краткая характеристика почв России по природным зонам. ПК-1	Краткая характеристика и описания почв по монолитам.	Определение строение почвенного профиля по монолиту. Измерение толщины слоев и определения мощности каждого горизонта. Определение окраски и структурных отдельностей.
8	Полевые исследования, картографирование, оценка земель. ПК-6	Методика подготовки почвенных образцов к анализу.	Методы подготовки почв к анализу. Предварительная подготовка проб для физико-химического анализа. Особенности подготовки почв к анализу из свежих образцов.



Компетенция	вопросы
ПК-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. К какой категории процессов относится почвообразование.</li> <li>2. Перечислите основные стадии почвообразовательного процесса, какие их особенности.</li> <li>3. Какую роль выполняет биота в почвообразовательном процессе.</li> <li>4. Что является результатом трансформации соединений макроэлементов при почвообразовании.</li> <li>5. Что называется механическим составом почвы.</li> <li>6. Перечислите основные физические свойства почвы</li> <li>7. Дайте классификацию механических элементов почв по крупности методом Н.А. Качинского.</li> <li>8. Какие почвы называются тяжелыми, а какие легкими.</li> <li>9. Какие главные особенности химического состава почв.</li> <li>10. Какие основные макроэлементы входят в состав почв.</li> <li>11. Какую важную роль в жизни растений выполняют почвенные микроэлементы.</li> <li>12. Чем обусловлена радиоактивность почв, какие виды радиоактивности почв бывают.</li> <li>13. Что подразумевается под элементами и условиями плодородия.</li> <li>14. Какие органические вещества входят в состав почв.</li> <li>15. Актуальная и потенциальная кислотность.</li> <li>16. Влияние ионного обмена почв на кислотность и щелочность.</li> <li>17. Виды щелочности почв.</li> <li>18. Буферность почвы.</li> <li>19. Меры борьбы с кислотностью и щелочностью.</li> </ol>
ПК-6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какова цель полевых исследований.</li> <li>2. Как и где закладываются почвенные разрезы.</li> <li>3. Каковы правила отбора почвенных образцов для анализа.</li> <li>4. Как осуществляется техника отбора монолитов почв.</li> <li>5. Что значит камеральная и аналитическая обработка почвы.</li> <li>6. Какова сущность классификации деградационных процессов почвы.</li> <li>7. Чем определяется сущность научной трактовки почвенного плодородия.</li> <li>8. Какую почву следует считать плодородной.</li> <li>9. Перечислите и охарактеризуйте показатели почвенного плодородия.</li> <li>10. Как протекают химическое загрязнение почв.</li> <li>11. Перечислите и охарактеризуйте основные виды эрозии.</li> <li>12. Перечислите основные меры борьбы с эрозией и деградационными процессами.</li> </ol>

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 - отлично. Критериями оценивания достижений показателей являются:

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата	Критерий оценивания



обучения по дисциплине	
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Анализировать и оценивать полноту и качество выполненного задания
	Умение сравнивать, сопоставлять и обобщать и делать выводы
	Качественно оформлять задания
Навыки	Анализ результатов выполненных заданий
	Анализ результатов решения задач
	Обоснование полученных результатов

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений, понятий.	Знает термины и определения, понятия, но допускает неточности формулировок.	Знает термины и определения, понятия	Знает термины и определения, понятия, может корректно сформулировать их самостоятельно.
Объем освоенного материала	Не знает основной материал	Знает основной материал, но допускает неточности.	Знает основной материал.	Знает основной материал
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Неверно излагает и интерпретирует знания.	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности. допускает неточности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности и	Грамотно излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Анализировать и оценивать полноту	Не умеет анализировать и оценивать полноту	Умеет анализировать и оценивать полноту и	Умеет анализировать и оценивать	Умеет анализировать и оценивать

и качество выполненного задания.	и качество выполненного задания.	качество выполненного задания, но допускает неточности.	полноту и качество выполненного задания..	полноту и качество выполненного задания.
Умение сравнивать, сопоставлять и обобщать и делать выводы	Не умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать и делать выводы.	Умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать и делать выводы, но допускает неточности.	Умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать и делать выводы.	Умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать и делать выводы, может самостоятельно их использовать.
Умеет качественно оформлять задания	Не умеет качественно оформлять задания	Умеет качественно оформлять задания, но допускает неточности.	Умеет качественно оформлять задания	Умеет качественно оформлять задания

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Анализ результатов выполненных заданий	Не владеет навыками выполненных заданий.	Владеет навыками выполненных заданий, но допускает неточности.	Владеет навыками результатов выполненных заданий.	Владеет навыками результатов выполненных заданий, может корректно применять их самостоятельно.
Анализ результатов решения задач	Не владеет навыками решения задач.	Владеет навыками решения задач, но допускает неточности.	Владеет навыками решения задач.	Владеет навыками решения задач, может самостоятельно их использовать.
Обоснование полученных результатов				

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Центр высоких технологий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля,	Специализированная мебель Оборудование: Коллоидно-химическое (нанотехнологическое) оборудование: sorbi-MS прибор для измерения удельной поверхности и пористости по полной изотерме с станцией подготовки образцов SORBIPREP®; Прибор синхронного

		<p>термического анализа STA 449 F1 Jupiter® фирмы NETZSCH (Германия); Лазерный анализатор Zetatrac, Microtrac (США); Дифференциальный калориметр ToniCAL модель 7338 ToniTechnikBaustoffprufsystemeGmbHGustav-Meuer-Allee (Германия); Лазерный анализатор размеров частиц ANALYSETTE 22 NanoTecplus; Твердомер Nexus 4000 по Виккерсу, Кнупу, Бринеллю; KRUSSDSA30, прибор для измерения краевого угла смачивания; Прибор синхронного термического анализа STA 449 F1 Jupiter® фирмы NETZSCH (Германия). Печи автоклавы: автоклав высокого давления для тестирования постоянства объема призм раствора, Testing (Германия); Автоклав с регулятором температуры РантермRX-22; Лабораторный автоклав с регулятором температуры рантерм RX- 22; Высокотемпературная микроволновая печь; Электropечь сопротивления ТК. 16.1750 ДМ.К.1Ф. Термокерамика. Россия. Микроскопы: сканирующий электронный микроскоп высокого разрешения TЕСSCANMIRA 3 LMU; Поляризационный микроскоп ПОЛАМ Р-312; Микротвердомер ПМТ-3; Микроскоп Биолам И ЛОМО (Россия); Универсальный микроскоп НЕОРНОТ 32 (KarlZeiss, Jena) (Германия).</p>
2	Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля.	<p>Специализированная мебель, весы лабораторные аналитические ВЛР-200, весы лабораторные технические ВЛКТ-500, иономер И-500, иономер И-150, нитратомер АНИОН 4101, стерилизатор воздушный ГП-20, баня водяная ЛВ-8, центрифуга лабораторная ОПн, центрифуга ЦЛС-31М, спектрофотометр СФ-46, рефрактометр УРЛ, ИРФ-454, титратор ТПР, хроматограф «Цвет-3006», анализатор «Экотест», мешалка МР-5, весы торсионные, аппарат для встряхивания, колориметр фотоэлектрический КФК-2МП, приспособление титровальное ТПР.</p>
4	Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки	<p>Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.</p>
5	Методический кабинет	<p>Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.</p>

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное

## обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Пендюрин, Е.А. Почвоведение: учебное пособие / Е.А. Пендюрин, М.М. Латыпова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. - 158 с.

2. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебник / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С. И. Колесников. М.- 2006. - 495 с.

3. Пендюрин, Е.А. Почвоведение и инженерная геология: лабораторный практикум / Е. А. Пендюрин, Л.М. Смоленская, А.С. Черныш. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. - 83 с.

4. Пендюрин, Е.А. Экология землепользования: учебно-практическое пособие / Е.А. Пендюрин, Л.М. Смоленская, В.Г. Рыбин.- Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. - 106 с.

5. Пендюрин, Е.А. Почвоведение и инженерная геология: лабораторный практикум / Е. А. Пендюрин, Л.М. Смоленская, А.С. Черныш. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2013 <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920533642714800006839>

6. Пендюрин, Е.А. Почвоведение: учебное пособие / Е.А. Пендюрин, М.М. Латыпова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040919354862113900003514>

### 6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».

- <http://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».  
<http://www.iprbookshop.ru/>
4. Почвоведение <https://soil.msu.ru/nauka/zhurnal-pochvovedenie.ru>

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>1</sup>

Рабочая программа утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями<sup>2</sup>

Г. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_

Заведующий  
кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института  
\_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

---

<sup>1</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>2</sup> Нужно подчеркнуть