

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 25.05.2023 16:35:55  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:  
Руководитель ООП

  
«25» мая 2023 г.  


Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Почвоведение

Направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)  
Геоэкология

Для студентов 1 курса очная форма обучения

Составитель: к.г.н., *Муравьева Любовь Валерьевна*

Тверь, 2023

## I. Аннотация

### 1. Цель и задачи дисциплины

**Цели дисциплины** - дать обучающимся теоретические знания о происхождении, формировании, распространении, классификации почв и их рациональном использовании.

#### **Задачи:**

- Дать представление о почвоведении как науке, роли русских ученых в ее становлении и развитии;
- Сформировать представление о факторах почвообразования, о составе и свойствах почвы;
- Познакомить с основными процессами почвообразования;
- Познакомить с некоторыми лабораторными методами исследования и описания почв;
- Показать различия в условиях и процессах формирования и свойствах почв различных природных зон;
- Сформировать умения анализировать почвы, понимать и анализировать содержание почвенных карт.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Почвоведение» относится к обязательной части учебного плана образовательной программы «Экологии и природопользования». Она основывается на предшествующем изучении химии, физики, геологии, земледелия. Дисциплина является базовой для изучения ландшафтоведения, общей экологии, экологического мониторинга.

**Уровень начальной подготовки** обучающегося для успешного освоения дисциплины «Почвоведение»:

- *Иметь* базовые знания в области химии, физики, геологии;
- *Владеть* приемами поиска и анализа географической информации;
- *Уметь* работать с атласами и информационными базами данных, размещенными в сети Интернет;
- *Знать* основы геологии, земледелия.

### 3. Объем дисциплины:

3 зачетных единицы, 108 академических часов, **в том числе контактная работа аудиторная работа – 48 ч.:** в т.ч., лекции – 16 часов, лабораторные занятия 32 часа, **самостоятельная работа: 33 часа.** Контроль – 27 часов.

#### 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.5: Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования
ОПК-3: Способен применять базовые методы при проведении экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1: Применяет базовые полевые методы при проведении экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности и сбора экологической информации

#### 5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения:

Экзамен, 2 семестр.

#### 6. Язык преподавания русский.

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

#### Содержание дисциплины

**Введение.** Понятие о почвоведении как науке. Предмет и методы почвоведения. В.В. Докучаев – основоположник современного генетического почвоведения. Значение и задачи почвоведения. Почва как самостоятельное природное естественноисторическое тело. Почва как одна из биокосных систем Земли. Место и функции почвы в биогеоценозе и биосфере. Значение почвы для человека, преобразованные почв.

**Тема 1. Состав и свойства почв.** Понятие об уровнях организации почв и их характеристика. Элементарные почвенные частицы. Минералогический и гранулометрический составы. Первичные и вторичные минералы. Глинистые минералы и их роль в формировании свойств почв. Органическое вещество почв. Минерализация и гумификация органических остатков. Схема гумификация по Кононовой М.М. и Александровой. Почвенный гумус, его состав и свойства. Классификация гумуса. Роль гумуса в процессах почвообразования и плодородии почв. Вода в почве. Категории почвенной влаги. Почвенный раствор и его свойства. Почвенный воздух. Физические свойства почв – плотность, плотность твердой фазы почв, пористость,

водопроницаемость, влагоемкость, воздухоемкость. Водный режим почв и его свойства. Поглощительная способность почв. Типы поглощительной способности. Почвенные коллоиды. Почвенный поглощительный комплекс. Коагуляция и пептизация почвенных коллоидов. Буферность почв. Емкость катионного обмена. Насыщенность основаниями. Почвенная кислотность и щелочность и их виды. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Типы окислительно-восстановительного режима. Новообразования и включения в почвах. Почвенные агрегаты. Факторы агрегирования. Виды почвенной структуры. Почвенные горизонты, типы почвенных горизонтов. Символика почвенных горизонтов. Элементарные почвенные процессы. Почвенный профиль. Типы строения почвенного профиля.

**Тема 2. Почвообразование и факторы почвообразования.** Понятие «почвообразование». Стадии почвообразования. Учение о факторах почвообразования (ФП). Климат как ФП. Распределение тепла и влаги по поверхности суши. Радиационный баланс. Коэффициенты увлажнения. Рельеф как ФП. Прямое и косвенное влияние рельефа на почвообразование. Почвообразующие породы. Влияние пород и минералов на гранулометрический и минералогический состав почв. Организмы как ФП. Роль растений в почвообразовании. Запасы фитомассы, ее структура и продуктивность в различных природных зонах. Роль животных в почвообразовании. Время как ФП. Основные закономерности географии почв.

**Тема 3. Основные положения биогеохимии почвенного покрова.** Баланс вещества при почвообразовании. Составляющие баланса. Роль биоклиматических условий и геохимического сопряжения в балансе веществ при почвообразовании.

**Тема 4. Классификация и распространение почв. Главные типы почв.** Систематика почв и ее разделы – таксономия, номенклатура и диагностика. Классификация почв. Основные таксономические единицы генетической классификации почв. Дерновые почвы (свойства, систематика и диагностика). Гидроморфные почвы, распространение, условия образования, процессы, свойства, систематика. Почвы верховых и низинных болот. Аллювиальные почвы. Почвообразование в поймах. Особенности генезиса и свойств аллювиальных почв. Криогенные почвы. Особенности почвообразования в условиях многолетней мерзлоты. Тундровые глеевые почвы. Условия образования, распространение, процессы и свойства. Подзолы и подзолистые почвы. Элювиально-иллювиальная дифференциация почвенного профиля. Подзолообразование. Распространение, условия образования, процессы, свойства, систематика. Серые лесные почвы. Распространение, условия образования, процессы, свойства, систематика. Буроземы (бурые лесные почвы). Распространение, условия образования, процессы, свойства, систематика. Черноземы. Распространение, условия образования, процессы, свойства, систематика. Солончаки. Распространение, условия образования. Процесс соленакопления. Свойства, систематика, особенности мелиорации. Солонцы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика и мелиорация. Солоди, распространение,

условия образования, процессы, свойства. Использование. Каштановые почвы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Систематика, использование. Бурые полупустынные почвы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Сероземы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Коричневые почвы. Распространение, условия образования, процессы, свойства. Использование. Особенности почвообразования и почв в тропиках. Ферралитные и ферралитные почвы. Вулканические почвы. Специфика почвообразования на вулканических породах. Особенности вулканических почв.

**Тема 5. Состояние почвенных ресурсов и мелиорация.** Почвенные ресурсы России. Факторы, препятствующие оптимальному использованию почв в сельском хозяйстве. Необходимость мелиорации. Понятие о мелиорации, ее виды.

### Для студентов очной формы обучения

#### 2 семестр

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)				Контроль самостоятельной работы	Самостоятельная работа, в т.ч. контроль (час.)
		Лекции		Лабораторные занятия			
		всего	в т.ч. практическая подготовка	всего	в т.ч. практическая подготовка		
1. Почвоведение – наука о почвах. История почвоведения	11	2				4	5
2. Состав почвы	14	2		8		2	2
3. Морфология почвы	12	2		4		3	3
4. Свойства почвы	16	2		8		3	3
5. Факторы почвообразования	12	2		2		3	5
6. Почвообразовательные процессы	17	4		4		4	5
7. Классификация и распространение почв. Главные типы почв	17	2		6		4	5

8.Состояние почвенных ресурсов и мелиорация	9					4	5
ИТОГО	108	16		32		27	33

### III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
1. Почвоведение – наука о почвах. История почвоведения	Лекция и самостоятельная работа	Лекция с элементами беседы, лекция-визуализация, лабораторная работа- работа в малых группах
2.Состав почвы	Лекция, лабораторные работы, самостоятельная работа	Лекция с элементами беседы, лекция-визуализация, лабораторная работа- работа в малых группах
3. Морфология почвы	Лекция, лабораторные работы, самостоятельная работа	Лекция с элементами беседы, лекция-визуализация, лабораторная работа- работа в малых группах
4.Свойства почвы	Лекция, лабораторные работы, самостоятельная работа	Лекция с элементами беседы, лекция-визуализация, лабораторная работа- работа в малых группах
5.Факторы почвообразования	Лекция, лабораторные работы, самостоятельная работа	Лекция с элементами беседы, лекция-визуализация, лабораторная работа- работа в малых группах
6.Почвообразовательные процессы	Лекция, лабораторные работы, самостоятельная работа	Лекция с элементами беседы, лекция-визуализация, лабораторная работа- работа в малых группах
7.Классификация и распространение почв. Главные типы почв	Лекция, лабораторные работы, самостоятельная работа	Лекция с элементами беседы, лекция-визуализация, лабораторная работа- работа в малых группах
8. Состояние почвенных ресурсов и мелиорация	Самостоятельная работа	Анализ информации с официальных сайтов министерств

### IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

## **Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)**

**ОПК-1:** Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования;

**ОПК-3:** Способен применять базовые методы при проведении экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.

## **Планируемые результаты обучения по дисциплине**

**ОПК-1.5:** Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования

**ОПК-3.1:** Применяет базовые полевые методы при проведении экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности и сбора экологической информации.

## ***Оценочные материалы для проведения текущей аттестации***

### **Образовательный результат:**

**Компетенция ОПК-1:** *Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования*

**Индикатор ОПК-1.5:** *Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования*

### **Контрольные вопросы и задания:**

1. Укажите различия в факторах формирования и свойствах дерново-подзолистой и серой лесной почв.
2. Охарактеризуйте роль высших растений в формировании органического вещества почвы.
3. Укажите типы водного режима почв и их роль в формировании почвенного профиля.

**Компетенция ОПК-3:** Способен применять базовые методы при проведении экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

**Индикатор ОПК-3.1:** Применяет базовые полевые методы при проведении экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности и сбора экологической информации

### **Контрольные вопросы и задания:**

1. Опишите основные почвенные горизонты дерново-подзолистой почвы
2. Какие методы используют для определения кислотности почвы

### 3. Как определить гранулометрический состав почвы в полевых условиях

#### *Примеры заданий для лабораторных занятий*

#### **Работа 2. Определение перегноя методом прокаливания**

##### **Оборудование:**

тигель, муфельная печь, эксикатор, весы и разновесы, муфельные щипцы.

##### **Порядок работы:**

1. Из образца почвы удаляют неразложившиеся остатки растений, растирают в ступке и просеивают через сито с отверстиями в 0,25 мм.

2. В тигель помещают навеску в 5 г.

3. Тигель переносят в муфельную печь или прокалывают над газовой горелкой.

4. После сгорания органического вещества (которое будет заметно по потере почвой темной окраски) тигель охладить и осторожно перемешать почву (прокалывать 1 час при температуре 660<sup>0</sup> С).

5. Вновь поставить тигель в муфельную печь (при температуре 500-600<sup>0</sup>) и прокалывать около получаса.

6. Охладить в эксикаторе и взвесить его. Если вес не меняется, то взвешивание прекращается.

7. Содержание перегноя рассчитывается по формуле

$$X = A - B / V \cdot 100;$$

Где X – содержание перегноя в процентах, A – потеря в весе при прокаливании, B – вес гигроскопической влаги, V – вес абсолютно сухой навески.

8. Анализ результатов работы. При прокаливании почвы необходимо обратить внимание на окраску прокаленного остатка, так как она отражает химический состав остатка. Так, например, кирпично-красный и буро-красный цвет свидетельствует о наличии большого количества окислов железа, сероватый цвет – о присутствии кремнезема и о значительной оподзоленности почвы, черный цвет – о содержании окислов марганца и т.п.

Зная количество органического вещества в почве, определенное методом прокаливания, можно рассчитать, сколько минеральных соединений в абсолютно сухой почве. Для этого необходимо величину процентного содержания органического вещества вычесть из 100.

#### **Работа 6. Определение рН водной вытяжки**

##### **Оборудование и реактивы:**

электронные весы, сито с отверстиями в 1 мм, ступка с пестиком, воронки, фильтры, колбы, пробирки, прибор Алямовского, рН-метр.

##### **Порядок работы:**



### Определение рН колориметрическим методом

1. Почву растирают и просеивают через сито с диаметром отверстий в 1 мм.

2. Навеску 20 г помещают в колбу емкостью 250 см<sup>3</sup>. В колбу наливают 100 мл дистиллированной воды. Содержимое колбы взбалтывают и отстаивают 5 мин.

3. Водную вытяжку фильтруют через беззольный бумажный фильтр в стеклянной воронке.

4. 3 мл отфильтрованной водной вытяжки наливают в пробирку и прибавляют затем около 0,1 мл универсального индикатора. Жидкость в пробирке окрашивается в определенный цвет. Пробирку встряхивают для равномерного окрашивания раствора. Пробирку вставляют в компаратор и сравнивают с эталонными пробирками прибора Алямовского. Подбирается близкий по цвету испытуемого раствора эталонный цвет шкалы и определяется величина рН.

### Определение рН с помощью прибора ЭкоТест

1. Включают прибор, присоединяют электрод рН-метр. Выбирают режим – измерение рН, единицы измерения рХ.
2. Промывают электрод дистиллированной водой.
3. Опускают электрод в отфильтрованную водную вытяжку. Нажимают **Изм.**  
Сравнивают результаты измерений.

### Оценивание выполнения лабораторных работ

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (зачтено) (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения лабораторной работы; 2. Своевременность сдачи работы; 3. Правильность ответов на вопросы;	Студентом даны полные, в логической последовательности развернутые ответы на поставленные задания лабораторной работы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на вопросы.
Хорошо (зачтено) (базовый уровень)	4. Самостоятельность выполнения лабораторной работы.	Студентом даны развернутые ответы на поставленные вопросы, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и лабораторных занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, однако допускается неточность в формулировках. Есть небольшие неточности.
Удовлетворительно (зачтено)		Студентом даны ответы, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой

(пороговый уровень)		дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответов на задания.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающих незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации**

Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Шкала оценивания	Показатели	Критерии оценивания компетенции
<b>Ситуационное задание/устно</b>  Дайте характеристику условий почвообразования таежной зоны и основных почвообразовательных процессов и типов почв этой зоны	Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения правильного задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутые ответы на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
	Хорошо (базовый уровень)	4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи.	Студентом даны развернутые ответы на поставленные вопросы, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и практических занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает

			аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
	Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом даны ответы, свидетельствующие в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающиеся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, но слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.
	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.
<b>Ответы на вопросы/устно</b>	Отлично	1. Полнота изложения	Студентом дан полный, в логической

<p>1. Жидкая фаза почвы. Основные формы влаги в почве. Водно-физические свойства почвы.</p> <p>2. Поглощительная способность почв. Типы поглощительной способности. Почвенный поглощающий комплекс.</p> <p>3. Элювиальные и иллювиально-аккумулятивные почвообразовательные процессы.</p>	(повышенный уровень)	<p>теоретического материала;</p> <p>2. Полнота и правильность решения правильного задания;</p> <p>3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);</p>	<p>последовательности развернутые ответы на поставленные вопросы, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.</p>
	Хорошо (базовый уровень)	<p>4. Самостоятельность ответа;</p> <p>5. Культура речи.</p>	<p>Студентом даны развернутые ответы на поставленные вопросы, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и практических занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.</p>
	Удовлетворительно (пороговый уровень)		<p>Студентом даны ответы, свидетельствующие в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающиеся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, но слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно последовательностью ответа. Допускается</p>

			несколько ошибок в содержании ответа.
	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом по направлению по дисциплине «Почвоведение» проводится в форме экзамена.

В ходе экзамена проверяются все составляющие планируемых результатов обучения по дисциплине.

Устный ответ на экзамене оценивается по следующим критериям:

<i>Формы и способы оценки</i>	<i>Обобщенные критерии оценки</i>			
	<i>неудовлетворительно</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
<i>Устный ответ</i>	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и	– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология;

	<p>определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов</p>	<p>дополнительным вопросам;          – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;          – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;          – продемонстрировано усвоение основной литературы</p>	<p>усвоение основной литературы.          – в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;          допущены одна или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя</p>	<p>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;          – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;          – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;          – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;          – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;          – допущены неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию</p>
--	---	---	---	---

Итоговая оценка в ведомости и зачетной книжке студента выставляется по результатам ответа на экзамене и результатам текущей успеваемости путем складывания рейтинговых баллов. Шкала пересчета рейтинговых баллов в оценку установлена в «Положении о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ».

## V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 1) Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература:

1. Почвоведение [Электронный ресурс]: учеб. -метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т, агроном. фак.; сост. Л.П. Галеева. - Новосибирск: Золотой колос, 2014. - 91 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=515934>

2. Остряков, А.Н. Почвоведение. Курс лекций для студентов ВУЗов / А.Н. Остряков. - Казань: Татполиграф, 1928. - 157 с.; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472008>

б) Дополнительная литература:

1. Почвоведение: Справочное пособие / Мамонтов В.Г. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 368 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-00091-176-1. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=538671>

2. Почвоведение: Практикум: Учебное пособие / Н.Ф. Ганжара, Б.А.Борисов и др.; Под общ. ред. Н.Ф. Ганжары - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006241-9, 500 экз. <http://znanium.com/catalog/product/368459>

3. Аношко, В.С. История и методология почвоведения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.С. Аношко. – Минск: Выш. шк., 2013. – 269 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2276-1. <http://znanium.com/catalog/product/509008>

4. Добровольский Г.В. Лекции по истории и методологии почвоведения [Электронный ресурс]: учебник/ Добровольский Г.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13088.html>

5. Герасимова М.И. География почв России [Электронный ресурс]: учебник / М.И. Герасимова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006. — 312 с. — 5-211-06001-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13079.html>

6. Науменко А.А. Лабораторный практикум по почвоведению и географии почв [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов университета по специальностям «география», «геоэкология», «землеустройство», «земельный кадастр» / А.А. Науменко. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. — 66 с. — 978-601-04-0045-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70386.html>

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г.

MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017

MapInfo Professional 12.0 - Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14

Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

Adobe Reader XI – бесплатно

Bilko 3.4 – бесплатно

Google Chrome – бесплатно

Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно

Notepad++ - бесплатно

OpenOffice – бесплатно

QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно

WinDjView 2.1 – бесплатно

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com);

2. ЭБС «ЮРАИТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru);

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;

4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>;

5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>;

6. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>;

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?) ;

8. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>;

9. Архивы журналов издательства Nature <http://archive.neicon.ru/xmlui/>.

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Образовательный геопортал Тверского государственного университета

<http://geoportal.tversu.ru>

[www.rgo.ru](http://www.rgo.ru)

<http://edc.tversu.ru>

<http://www.ecosystema.ru/08nature/world/geoussr/index.html>

[http://vladsc.narod.ru/library/geo\\_pam/content.htm](http://vladsc.narod.ru/library/geo_pam/content.htm)

<http://www.landscape.edu.ru>

<http://www.geogr.msu.ru:8082/FGR/>

Национальный атлас России <http://national-atlas.ru>

**VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**



Для работы по дисциплине «Почвоведение» рекомендуется иметь две тетради: одна для записи лекций, другая для выполнения лабораторных занятий.

В лекционной тетради необходимо выделить поля. Записи содержания лекций должны быть четкими, с указанием числа и названия тем. После лекции конспект желательно доработать, т.е. выделить основные положения темы, выводы, уточнить содержание основных понятий и терминов.

В тетрадях для лабораторных занятий, как показывает опыт, желательно использовать правую страницу раскрытой тетради, а левую оставлять чистой или использовать для расчетов, пометок, рисунков, подклеивания вырезок и т.п. Такая форма ведения тетради позволяет студентам самостоятельно, глубже и в удобном виде прорабатывать материал курса, готовиться к экзаменам.

Профили, графики, контурные карты, проверенные контрольные работы и т.д. следует вклеивать в тетрадь к соответствующим разделам или помещать в большой конверт, приклеенный в конце тетради.

Часть заданий выполняется на контурных картах. Каждая контурная карта оформляется по единому образцу: название, отражающее ее содержание; источники, по которым выполнена работа; условные знаки; надписи на карте. Все надписи необходимо делать чертежным шрифтом. Гидрологические объекты надписывают синим цветом, а все остальные лучше выполнять черным. Подписи точечных объектов выполняются справа от объекта – горизонтально или вдоль параллелей. Названия линейных объектов указывают вдоль их простирания.

При выполнении лабораторных занятий по курсу «Почвоведение» необходимо пользоваться учебниками и учебными пособиями по данной дисциплине для вузов, атласами и настенными картами.

В процессе работы над курсом студентам необходимо прорабатывать дополнительную литературу, знакомиться с периодическими и местными изданиями, научно-популярной литературой по географии.

### ***Вопросы для подготовки к экзамену:***

1. Почвоведение как наука. Ее задачи, методы, место в системе наук.
2. История почвоведения. Роль В.В. Докучаева и др. русских ученых в развитии почвоведения.
3. Понятие о почве и педосфере. Состав почвы.
4. Твердая фаза почвы. Первичные и вторичные минералы. Процессы преобразования первичных минералов. Значение вторичных минералов.

5. Гранулометрический (механический) состав почвы, его влияние на свойства почвы.
6. Жидкая фаза почвы. Основные формы влаги в почве. Водно-физические свойства почвы.
7. Основные характеристики содержания влаги в почве. Доступность влаги для растений.
8. Водный баланс почв. Тип водного режима почв.
9. Газовая фаза почв. Состав почвенного воздуха. Значение аэрации почвы.
10. Биологическая фаза почв. Почвенная фауна. Значение почвенных животных.
11. Микрофлора почв. Значение отдельных групп организмов. Ферменты в почвах, их значение.
12. Органическое вещество почвы. Источники органического вещества. Основные свойства опада.
13. Преобразование органических остатков и образование гумуса.
14. Состав гумуса. Условия образования и накопления гумуса. Типы гумуса.
15. Морфология почвы. Почвенный профиль. Основные морфологические признаки почвы.
16. Структура почвы, ее значение. Сложение почвы.
17. Новообразования и включения в почве.
18. Почвенные коллоиды. Строение мицеллы.
19. Поглощительная способность почв. Типы поглощительной способности. Почвенный поглощающий комплекс.
20. Гидратация коллоидов. Состояние золя и геля. Коагуляция и пептизация.
21. Кислотность и щелочность почв. Виды кислотности и щелочности
22. Факторы почвообразования.
23. Почвообразовательный процесс. Элементарные почвообразовательные процессы. Биогенно-аккумулятивные процессы.
24. Гидрогенно-аккумулятивные и метаморфические почвообразовательные процессы.
25. Элювиальные и иллювиально-аккумулятивные почвообразовательные процессы.
26. Классификация почв. Основные почвенные горизонты.
27. Почвы полярных пустынь, тундр, тайги.
28. Почвы смешанных и широколиственных лесов, лесостепей и степей.

29. Почвы полупустынь и пустынь, субтропических сухих и влажных лесов.

30. Почвы саванн, переменнно-влажных и влажных тропических и экваториальных лесов.

***Требования к рейтинг-контролю.***

В соответствии с действующим «Положением о рейтинговой системе обучения студентов ТвГУ» принятом на заседании ученого совета ТвГУ 30.04.2020 г., протокол № 8 содержание дисциплины делится на два модуля. Текущий контроль в каждом модуле предусматривает проведение рейтингового контроля в письменной форме.

***Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен.***

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по итогам семестра составляет 60 баллов. Ответ студента на экзамене оценивается суммой до 40 рейтинговых баллов.

**МОДУЛЬ 1**

Изучаемые темы:

1. Введение.
  2. Состав и свойства почв
  3. Почвообразование и факторы почвообразования
- Максимальная сумма баллов – 30, из них
- текущий контроль учебной работы – 15 баллов,  
рубежный контроль - 15 баллов.

Текущая работа складывается:

Выполнение лабораторных работ - 15 баллов.

Рубежный контроль проводится в письменной форме – 15 баллов.

Вопросы для проведения рубежного контроля:

1. Предмет, задачи и методы почвоведения. Методологические принципы генетического почвоведения.
2. Понятие о почве. Фазы и части почвы. Границы почвенного тела. Элементарное почвенное тело.
3. Место и роль почвы в географической оболочке. Глобальные функции почвы.
4. Краткие сведения из истории почвоведения. Теории А.Тэера и Ю. Либиха. Вклад В. В. Докучаева, в генетическое почвоведение.

- Значение работ П. А. Костычева, В. Р. Вильямса, К. К. Гедройца
5. Гранулометрический, минералогический и химический состав почвы. Классификация механических элементов и почв по гранулометрическому составу.
  6. Первичные и вторичные минералы. Изменение химического состава почв по профилю.
  7. Химический состав материнских пород. Отличие почв по химическому составу от материнских горных пород. Цикл возобновления минеральной основы почв.
  8. Химический состав атмосферы, осадков и грунтовых вод. Их влияние на химический состав почв. Циклы возобновления почвенного воздуха.
  9. Цикл возобновления почвенной влаги. Химический состав грунтовых вод. Типы водного режима почв и их роль в формировании почвенного профиля.
  10. Химический состав живого вещества. Цикл возобновления живого вещества. Скорость разложения растительных остатков.
  11. Водные свойства почвы. Виды влаги в почве. Водопроницаемость, водоудерживающая способность, полевая влажность почвы.
  12. Природа почвенных коллоидов. Состояние геля и золя. Строение коллоидной частицы. Роль коллоидов в почве.
  13. Поглощительная способность почв и ее значение. Виды поглощительной способности почв.
  14. Понятие о почвенно-поглощительном комплексе (ППК). Состав обменных катионов. Емкость обмена. Насыщенные и ненасыщенные основаниями почвы и их свойства.
  15. Источники органического вещества. Понятие о разложении и гумификации. Стадии разложения. Конечные и промежуточные продукты разложения.
  16. Роль микроорганизмов в процессе разложения и гумификации. Гетеротрофные бактерии. Разложение мочевины.
  17. Роль автотрофных бактерий в формировании органического вещества. Фиксация азота автотрофными бактериями.
  18. Роль высших растений в формировании органического вещества почвы. Основные растительные формации.

## МОДУЛЬ 2

Изучаемые темы:

1. Основные положения биогеохимии почвенного покрова
2. Классификация и распространение почв. Главные типы почв

Максимальная сумма баллов – 30, из них  
текущий контроль учебной работы – 15 баллов,  
рубежный контроль – 15 баллов.

Текущая работа складывается:

Выполнение лабораторных работ - 15 баллов

Рубежный контроль проводится в письменной форме – 15 баллов.

Вопросы для проведения рубежного контроля:

1. Понятие о гумусе. Схема гумификации. Фракции органических веществ гумуса.
2. Химический состав гуминовых кислот и фульвокислот. Географические закономерности изменения состава гумуса в почвах.
3. Понятие о почвенном плодородии. Факторы плодородия почв. Виды плодородия. Борьба с эрозией и повышение плодородия.
4. Химический состав и свойства почв. Почвенный раствор. Реакция раствора. Буферность почв. Окислительно-восстановительный потенциал.
5. Понятие о кислотности почв. Виды кислотности: активная, обменная и гидролитическая. Их значение.
6. Понятие о почвообразовательном процессе. Генетический профиль почв. Виды почвенных профилей.
7. Понятие о факторах почвообразования. Их роль в формировании строения и свойств почв.
8. Классификация почв.
9. Основные закономерности географического распространения почв.
10. Почвы арктической и тундровой зоны. Условия формирования, строение, генезис и свойства.
11. Подзолы и дерново-подзолистые почвы лесной зоны. Условия формирования, генезис, строение и свойства.
12. Дерново-карбонатные и дерново-глеевые почвы. Условия формирования, генезис, строение и свойства.
13. Почвы низинного и верхового болота. Условия формирования, генезис, строение и свойства.
14. Серые лесные почвы. Условия формирования, генезис, строение и свойства.
15. Черноземные почвы. Условия формирования, генезис. Строение и свойства.
16. Каштановые почвы сухих степей. Условия формирования. Генезис, строение и свойства.
17. Бурые, серо-бурые почвы и сероземы. Условия формирования, генезис, строение и свойства.
18. Солончаки, солонцы, солоди. Условия формирования, генезис, строение и свойства.

## VII. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных* помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного
-------------------------------------	---	------------------------

		<p align="center"><b>программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b></p>
<p>Почвенная лаборатория для проведения семинарского курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 208; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, корп. 6 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)</p>	<p>Весы JW-1(300г)            Весы LEKI электронные В 2104            Дистиллятор ДЭ-10            Микроскоп (М 501)            Микроскоп (М 501)            Микроскоп (М 501)            Микроскоп (М 501)            Микроскоп (М 501)            Микроскоп (М 501)            Микроскоп М501            Микроскоп М501            Микроскоп М501            Микроскоп М501            Печь муфельная СНОЛ-7,2/110            Шкаф сушильный ШС-80-01(+200 С без вентилятора)            Шкаф вытяжной ММ с 96 01-У            Шкаф для лабораторной посуды            Шкаф для хим. реагентов            Многофункциональная лаборатория «Я-Эколог»            Набор учителя «ЭХБ 8.300.1»            Портативный комплект-лаборатория «НКВ»            Компьютер: Сист. блок iRUErgoCorp 121 P4-631(3000) /1024Мб/120/DVD/FDD+ монитор 17" ProviewTFT            Стол лабораторный (столешница - керамика)            Стол лабораторный (столешница - керамика)            Стол лабораторный (столешница - керамика)            Стол лабораторный (столешница - керамика)            Стол лабораторный (столешница - керамика)            Стол лабораторный (столешница - керамика)            Стол лабораторный (столешница - керамика)            Стол лабораторный (столешница - керамика)            Стол лабораторный (столешница - керамика)            Стол лабораторный (столешница - керамика)            Фотоколориметр «Экотест 2020-4»            USB-005 с поверкой            рН – метр PH200</p>	<p>MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;            MS Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;            Google Chrome – бесплатное ПО.</p>

	<p>pH - метр (Экотест 2000)  pH - метр (Экотест 2000)  Лаб. оборудование ионоселективный электрод эконом Pb-005 с поверкой  Лаб. оборудование ионоселективный электрод эконом K-005 с поверкой  Лаб. оборудование ионоселективный электрод эконом Cu-005 с поверкой  Лаб. оборудование ионоселективный электрод эконом Ca-005 с поверкой  Лаб. оборудование ионоселективный электрод эконом Ca+Mg-005 с поверкой  Лаб. оборудование «Экотест-2000-pH-M» -005  Лаб. оборудование «Экотест-2000-pH-M» -005  Табурет лаборанта ТЛ – МСК  Эксикатор б/крана диаметр 150 мм  Эксикатор б/крана диаметр 240 мм  Переносной проектор LG LG DX 125, DLP 2500 ANSI Lm  Почвенная карта России  Почвенные монолиты  Плакаты: строение почвенного профиля почв разных типов  Учебная мебель</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 201 корп. 6 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)</p>	<p>Экран настенный ScreenMedia 153*203  Проектор NECNP 410  Переносной ноутбук Dell Ispiron 1300 (1.7 GHz) 15.4 WXGA 512 MB. 80GB  Почвенная карта России  Учебная мебель</p>	<p>MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;  MS Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;  Google Chrome – бесплатное ПО.</p>

### Помещения для самостоятельной работы

Наименование помещений	Оснащенность помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
------------------------	---	--

		<b>Реквизиты подтверждающего документа</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы № 118 (170021 Тверская обл., Тверь, ул. Прошина, д. 3, корп. 2)	Лазерный принтер SAMSUNGML-2850D Доска интеракт. Hitachi Star Board в комплекте со стойкой Доска белая офисная магнит «Proff» Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Компьютер iRUCorp 510 15-2400/4096/500/DVD-RW Учебная мебель	Adobe Reader XI – бесплатно ArcGIS 10.4 for Desktop - Акт приема передачи на основе договора №39 а от 18.12.2014 Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г. MS Office 365 pro plus - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 Microsoft Windows 10 Enterprise - Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017 MapInfo Professional 12.0 - Акт о передаче прав по условиям договора № 26/2014-У от 10.02.14 Microsoft Visual Studio Enterprise 2015 - Акт предоставления прав № Tr035055 от 19.06.2017 Mozilla Firefox 46.0.1 (x86 ru) – бесплатно Notepad++ - бесплатно OpenOffice – бесплатно QGIS 2.16.2.16.2 Nidebo – бесплатно WinDjView 2.1 – бесплатно

### **VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			