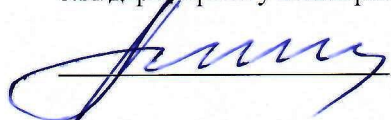


**Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового
строительства**

Кафедра Лесные культуры, селекция и дендрология (ЛТ1)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.
« 23 » апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"ПОЧВОВЕДЕНИЕ"

Направление подготовки

35.03.10 «Ландшафтная архитектура»

Направленность подготовки

Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения – *очная*

Срок освоения – *4 года*

Курс – *II*

Семестр – *3*

Трудоемкость дисциплины:	– 5 зачетных единиц
Всего часов	– 180 час.
Из них:	
Аудиторная работа	– 72 час.
Из них:	
лекции	– 36 час.
лабораторные работы	– 36 час.
Самостоятельная работа	– 72 час.
Подготовка к экзамену	– 36 час.
Формы промежуточной аттестации:	
экзамен	– 3 семестр

Мытищи, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, университета и локальными актами филиала.

Авторы:

Доцент кафедры Лесные культуры,
селекция и дендрология (ЛТ1),
кандидат сельскохозяйственных
наук, доцент

(должность, учёная степень, учёная звание)

(подпись)
«27» февраля 2019г.

О.В. Кормилицына

(Ф.И.О.)

Авторы:

Доцент кафедры Лесные культуры,
селекция и дендрология (ЛТ1),
кандидат биологических наук, доцент

(должность, учёная степень, учёная звание)

(подпись)
«27» февраля 2019г.

В.В. Бондаренко

(Ф.И.О.)

Рецензент:

Доцент кафедры Лесоводство,
экология и защита леса (ЛТ2),
кандидат биологических наук

(должность, учёная степень, учёная звание)

(подпись)
«27» февраля 2019г.

С.А. Коротков

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Лесные культуры, селекция и дендрология (ЛТ1)

Протокол № 11 от «27» февраля 2019г.

Заведующий кафедрой,
Лесные культуры, селекция и
дендрология (ЛТ1), кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент

(учёная степень, учёная звание)

(подпись)

С.Б. Васильев

(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на заседании Совета факультета Лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/03-19 от «01» марта 2019г.

Декан факультета,
кандидат технических наук, доцент

(учёная степень, учёная звание)

(подпись)

М.А. Быковский

(Ф.И.О.)

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ,
кандидат технических наук, доцент

(учёная степень, учёная звание)

(подпись)
«29» апреля 2019г.

А.А. Шевляков

(Ф.И.О.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1. Тематический план	9
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем.....	9
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах (Л)	9
3.2.2. Практические занятия (Пз).....	15
3.2.3. Лабораторные работы (Лр)	15
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	16
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	17
3.3.1. Расчетно-графические (РГР) работы <i>и(или)</i> домашние задания (Дз)	17
3.3.2. Рефераты	17
3.3.3. Контрольные работы (Кр)	17
3.3.4. Рубежный контроль (РК)	18
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы (Др).....	18
3.3.6. Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР).....	18
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	19
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	19
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
5.1. Рекомендуемая литература	21
5.1.1. Основная и дополнительная литература.....	21
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	21
5.1.3. Нормативные документы	21
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	21
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	22
5.3. Раздаточный материал.....	22
5.4. Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу	22
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	25
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	26
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ.....	31

Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки **35.03.10 «Ландшафтная архитектура»**, направленности подготовки «Ландшафтная архитектура и садово-парковое строительство» для учебной дисциплины *«Почвоведение»*:

Индекс	Наименование дисциплины (модуля) и ее (его) основные разделы	Всего часов
Б1.О.20	Почвоведение Факторы и сущность почвообразования. Физические свойства почвы. Физико-химические и химические свойства почвы. Систематика, классификация и география почв.	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний о возникновении и причинах разнообразия почв; их отличиях, строении, свойствах, процессах образования, развития и функционирования, закономерностях географического распространения, взаимосвязях с внешней средой, принципах и методах рационального их использования; о влиянии свойств почвы на продуктивность лесных и урбо-экосистем.

Практическое использование знаний по дисциплине «Почвоведение» неизбежно в сфере проектирования, создания и содержания зеленых городских насаждений, особо охраняемых природных территорий, лесопарков, городских лесов и рекреационных зон на землях лесного фонда.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- *научно-исследовательская деятельность;*
- *проектная деятельность.*

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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 естественно-научных 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-4.2. Анализирует данные о социальных, историко-культурных, архитектурных и градостроительных условиях района объекта ландшафтной архитектуры при помощи современных средств автоматизации деятельности в области ландшафтного проектирования.
	ОПК-4.3. Использует современные средства систем автоматизированного проектирования и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в области ландшафтной архитектуры

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1. Использует основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры.	Знать: – современные представления о почве как природного тела, выступающего как важнейшая среда в жизни растений; – экологические функции почвы, как компонента наземных экосистем; – общую схему, стадийность и биохимию почвообразовательного процесса, факторы почвообразования и закономерности их географического распределения; режимы и баланс почвообразования; почвенные процессы; коры выветривания и круговорот веществ в природе; – органическое вещество и органоминеральные соединения в почве; процессы трансформации органических веществ; факторы и условия гумусообразования; роль органического вещества в плодородии и питании растений; – окислительно-восстановительные процессы в почвах; поглотительную способность и почвенный раствор; – свойства почвы; систематику, классификацию; закономерности географического и пространственного распределения почв; – почвенный покров России. Уметь: – определять систематическое положение почв в различных классификационных системах на основе приёмов полевой диагностики. Владеть: – методами навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых разделов почвоведения; навыками планирования, анализа и обобщения результатов полевой и лабораторной информации в области почвоведения для ландшафтной архитектуры.
ОПК-4.1. Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, современные технологии поиска, обработки, хранения и использования профессионально значимой информации.	Знать: – связи неоднородности почв, почвенного плодородия с продуктивностью лесных и урбобиоценозов. Уметь: – определять и оценивать роль почвенного покрова в формировании устойчивых насаждений, и высокопродуктивных лесов. Владеть: – методами бонитировки лесных и урбанизированных почв Европейской части России; – навыками оценки свойств почвы и их влияние на продуктивность лесных и урбо-экосистем.
ОПК-4.2. Анализирует данные о социальных, историко-культурных, архитектурных и градостроительных условиях района объекта ландшафтной архитектуры при помощи современных средств	Знать: – биологические основы формирования устойчивых экосистем и рационального использования почвенно-растительных ресурсов. Уметь: – раскрывать взаимосвязь факторов почвообразования с процессами почвообразования, почвенными свойствами и продуктивностью лесных

автоматизации деятельности в области ландшафтного проектирования.	и урбо-экосистем. Владеть: – способностью системно излагать теоретические и практические знания по почвоведению; – научным языком при описании явлений и процессов образования, строения, свойств и распространения почв.
ОПК-4.3. Использует современные средства систем автоматизированного проектирования и информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в области ландшафтной архитектуры	Знать: – полевые и лабораторные методов изучения свойств почвы; – методы отбора почвенных образцов для проведения анализов;
	Уметь: – проводить лабораторные и полевые исследования почв; – использовать электронные базы данных библиотечных фондов для решения поставленных задач
	Владеть: – методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения с использованием современных технических средств; – методами картирования и почвенной картографии; – навыками работы в полевых условиях; методами полевой диагностики почв.

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Ботаника», «Геодезия», «Ландшафтоведение».

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: «Ландшафтное проектирование», «Биологические основы устойчивости зеленых насаждений», «Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры», «Ландшафтный анализ территории», «Газоноведение», «Рекультивация ландшафта», «Конструирование почв».

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины: в зачётных единицах—5 з.е., в академических часах—180 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	3
Общая трудоемкость дисциплины:	180	–	180
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	72	18	72
Лекции (Л)	36	6	36
Практические занятия (Пз) и(или) семинары (С)	–	–	–
Лабораторные работы (Лр)	36	12	36
Самостоятельная работа обучающихся:	72	–	72
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 18	9	–	9
Подготовка к практическим занятиям (Пз) и(или) семинарам (С)	–	–	–
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 18	36	–	36
Выполнение расчетно-графических (РГР) и(или) домашних заданий (Дз) – 1	6	–	6
Написание рефератов (Р)	–	–	–
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 2	6	–	6
Подготовка к рубежному контролю (РК)	–	–	–
Выполнение других видов самостоятельной работы (Др)	15	–	15
Выполнение курсового проекта (КП) или курсовой работы (КР)	–	–	–
Подготовка к экзамену:	36	–	36
Вид промежуточного контроля: (зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ), экзамен (Э))	Э	–	Э

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел (модуль) дисциплины	Индикаторы достижения компетенций	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля				Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РГР (РПР)	№ Р	№ Кр	Др часов	
3 семестр										
1.	Факторы и сущность почвообразования. Физические свойства почвы.	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	12	–	1...6	–	–	1	15	14/23
2.	Физико-химические и химические свойства почвы.	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	8	–	12...15	1	–	–		14/24
3.	Систематика, классификация и география почв.	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	16	–	18, 20...23, 26,32	–	–	2		14/23
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 3 семестре										42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)										18/30
ИТОГО										60/100

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 36 часа;
- лабораторные работы – 36 часов;

Часы, выделенные по учебному плану на экзамен в общее количество часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, не входит, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 36 ЧАСОВ

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
1.	МОДУЛЬ 1. ФАКТОРЫ И СУЩНОСТЬ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ.	
1.	Понятие о почве. Минералогический и химический состав почвы. Биохимия почвообразования. Понятие о почве. Понятие о почве как самостоятельном естественноисторическом теле. Место и роль почвы в природе. Функции почвы	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	в природе. Место и роль почвы в жизни человека. <i>Предмет, методология почвоведения.</i> Понятие о почвоведении как естественной, общеприродной науке. Методология почвоведения. Связь почвоведения с другими науками. Основоположники почвоведения. Главные направления и разделы почвоведения. <i>Горные породы, слагающие твердую фазу почвы.</i> Химический состав земной коры. Классификация горных пород. Химическая классификация магматических горных пород. Средний минералогический состав магматических пород. Роль горных пород в процессе почвообразования. <i>Классификация минералов.</i> Классификация минералов по химическому составу. Строение силикатов. Структурная классификация силикатов. Первичные и вторичные минералы. Минералы – соли. Минералы – оксиды и гидрооксиды. Тонкодисперсные (глинистые) минералы, их основные группы. Влияние первичных и вторичных минералов на почвенные свойства. Общая оценка минералогического состава почв. Химический состав минеральной части почвы <i>Выветривание горных пород.</i> Физическое, химическое и биологическое выветривание. Стадийность выветривания (по Б.Б.Полынову). Типы выветривания (гипергенеза). <i>Кора выветривания.</i> Характеристика полного профиля коры выветривания. Классификация кор выветривания. Строение кор выветривания. Элювий. <i>Денудация продуктов выветривания.</i> Главные агенты денудации. Баланс денудации суши. Денудационные формы рельефа. Аккумулятивная кора выветривания. Аккумуляционные формы рельефа. <i>Круговорот веществ в природе.</i> Типы круговоротов веществ. Большой геологический круговорот веществ. Малый биологический круговорот веществ. Круговороты основных биогенных веществ и элементов: воды, кислорода, углерода, фосфора, азота. Биогеохимическая дифференциация веществ в природе. <i>Классификация гранулометрических элементов, гранулометрического состава почв и грунтов.</i> Характеристика гранулометрических элементов. Классификация почв и почвообразующих пород по гранулометрическому составу. Характеристика почв и почвообразующих пород по гранулометрическому составу. Значение гранулометрических элементов и гранулометрического состава на свойства почвы. Оценка гранулометрического состава почв.	
2.	Образование почвообразующих пород под действием флювиальных, гляциальных, эоловых процессов. Морские отложения. <i>Эрозионно-аккумулятивная деятельность поверхностных текучих вод и образование аллювиально-дельтовых равнин.</i> Склоны. Склоновые процессы. Виды поверхностных текучих вод. Характеристика плоскостного неруслового склонового стока. Образование делювиальных отложений (делювий). Диагностические признаки делювия. Характеристика горных нерусловых водных потоков. Образование пролювия, его диагностические признаки. Характеристика временных русловых потоков. Стадии образования оврагов (по Соболеву С.С). Распространение водной эрозии по территории страны. Предельно-допустимые нормы смыва почв. Почвозащитные мероприятия борьбы с водной эрозией. Характеристика постоянно действующих водных потоков (рек). Основные водные характеристики рек. Рельефообразующая деятельность рек. Речные долины, их форма и развитие. Геоморфологические элементы поймы реки. Русловый, пойменный и старичный аллювий.	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	<i>Образование ледниковых, водно-ледниковых, озерно-ледниковых отложений, моренных и зандровых равнин.</i> Современные и древние оледенения Европейско-Западно-Сибирской таежно-лесной области. Ледниковые, водно-ледниковые, озерно-ледниковые отложения. Формы материкового ледникового рельефа. Оценка ледниковых отложений с точки зрения их влияния на свойства формируемых почв. <i>Образование морских отложений и морских аккумулятивных равнин.</i> Происхождение океанической части земной коры. Основные черты рельефа морского дна. Классификация морских отложений. <i>Формирование эоловых отложений.</i> Физико-географические и географические условия развития эоловых процессов. Деструктивные и аккумулятивные процессы. Характеристика, свойства и гипотезы происхождения лессов и лессовидных пород. Эоловые аккумулятивные формы рельефа.	
3.	Факторы и сущность почвообразования. <i>Понятие о почвообразовательном процессе.</i> Общая схема, стадийность почвообразовательного процесса. Эволюция почв. Моно- и полигенетичность, реликтовые черты почв. Цикличность почвообразовательного процесса. Элементарные почвенные процессы: торфообразование, оподзоливание (подзолистый), оглеение (глеевый), лессиваж, дерновый. <i>Факторы и сущность почвообразования.</i> Понятие о факторах почвообразования. Учение В.В.Докучаева о факторах и условиях почвообразования и их взаимодействии. <i>Климат</i> как фактор почвообразования. Радиационный баланс и термические пояса. Радиационный индекс сухости. Коэффициент увлажнения территории. Микроклимат почвы. <i>Роль биологического фактора</i> в процессе почвообразования. Роль различных групп растительных формаций живых организмов в процессах почвообразования. <i>Роль почвообразующей породы</i> в почвообразовании. Влияние гранулометрического, минералогического и химического состава почвообразующей породы на состав и свойства почвы, Литогенная дивергенция почвообразования. <i>Роль рельефа</i> в почвообразовании. Роль типов рельефа в процессах почвообразования. Группы почв по рядам увлажнения. Понятие о почвенной катене. <i>Возраст почвы.</i> Абсолютный и относительный возраст почвы. <i>Роль хозяйственной деятельности человека</i> в почвообразовании. <i>Структурные уровни организации почвы.</i> Понятие о почвенных горизонтах. Образование почвенных горизонтов, их отличие от литологических слоев. Систематика почвенных горизонтов. Понятие о почвенном профиле. Систематика почвенных профилей по характеру соотношения генетических горизонтов. Типы строения почвенного профиля. Простое строение (примитивный, неполноразвитый, нормальный, слабодифференцированный, нарушенный профили). <i>Распределение вещества в почвенном профиле.</i> Типы распределения веществ в профиле почв: аккумулятивный, элювиальный, элювиально-иллювиальный, грунтово-аккумулятивный, недифференцированный.	2
4.	Структура почвы. Агрономическое значение структуры. Понятие о структуре почвы. Агрономическое значение почвы. Факторы образования структуры почвы. Причины разрушения структуры. Водопрочность	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	почвенной структуры. Структурный состав различных типов почв. Влияние структуры на свойства почвы. Отношение структурных агрегатов к воздействию воды. Процессы структурообразования. Роль биологических процессов в структурообразовании. Влияние структуры на плодородие почвы.	
5.	Общие физические, физико-механические, воздушные и тепловые свойства почвы. <i>Общие физические свойства:</i> плотность твердой фазы, плотность сложения, категории и характеристики порозности почвы, удельная поверхность почв; плотность агрегата почвы. <i>Физико-механические свойства почв:</i> пластичность, липкость, усадка, набухание, связность, твердость, сопротивление при обработке. Физическая спелость почвы. Влияние физико-механических свойств почвы на развитие растений и на производственную деятельность. <i>Почвенный воздух и воздушные свойства почвы.</i> Формы почвенного воздуха. Состав почвенного воздуха. Взаимодействие почвенного воздуха с твердой и жидкой фазами почв. Газообмен между почвой и атмосферой. Воздушные свойства почвы. Значение аэрации для почвенных процессов и жизни растений. Воздушный режим почв. <i>Тепловые свойства почвы.</i> Роль температуры в почвенных процессах. Источники поступления тепла в почву. Тепловой баланс почв. Тепловой режим почв. Источники поступления тепла в почву и ее температурный режим. Тепловой баланс почвы. Замерзание и оттаивание почвы. Типы температурного режима почв. Влияние на тепловой режим снежного покрова, растительности и других внешних факторов. Особенности теплового режима лесных почв. Влияние на тепловой режим почвы древесного полога, подлеска, живого напочвенного покрова и лесной подстилки.	2
6	Водные свойства почвы. <i>Водные свойства почвы.</i> Значение почвенной влаги для жизни растений. Категории (формы) и состояния почвенной воды. Водные свойства почвы: водоудерживающая способность, влагоемкость, водопроницаемость почвы. Почвенно-гидрологические константы. Водный дефицит растений. Водоподъемная способность почвы. Потенциал почвенной воды. Сосущая сила почвы. Общая характеристика водных свойств почв и грунтов. Доступность почвенной воды для растений. <i>Водный режим почв.</i> Водный баланс почвы: поступление влаги в почву; расход влаги из почвы (поверхностный сток, почвенный и грунтовый сток, испарение). Передвижение влаги в почве. Типы водного режима: промывной, непромывной, выпотной, мерзлотный. Факторы, определяющие тип водного режима почв.	2
II.	МОДУЛЬ 2. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ.	
7	Органическое вещество почвы. Биологические свойства почвы. Источники органического вещества почвы. Подстилкообразование. Образование лесной подстилки. Виды лесной подстилки. Роль разных групп организмов в процессах трансформации органического вещества в почве. Состав органических остатков (неспецифические органические вещества). Гипотезы образования гумусовых веществ. Образование специфических органических веществ в почве (гумусообразование). Схема процесса гумусообразования в почве. Географические закономерности гумусообразования. Характеристика и	

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	свойства органического вещества почвы специфической природы, гумусового вещества. Основные свойства гумуса и связанные с ним воздействия на почву. Экологическая роль гумуса. Влияние гумусовых веществ на общепланетарный запас углерода. Органоминеральные соединения. Показатели гумусного состояния почвы.	
8.	Почвенные коллоиды и поглощательная способность почв. <i>Содержание химических элементов</i> в почвах и почвообразующих породах. Формы соединений химических элементов в почвах и их доступность растениям. Микроэлементы почв. <i>Почвенный раствор.</i> Методы выделения почвенных растворов. Химический состав почвенных растворов. Динамика концентрации почвенного раствора. Роль почвенных растворов в продукционном процессе. <i>Виды поглощательной способности почв.</i> Почвенный поглощающий комплекс (ППК) Почвенные коллоиды. Строение и заряд почвенных коллоидов. Сорбционные процессы в почвах. Сорбция анионов почвами. Физическое состояние почвенных коллоидов. Экологическое значение поглощательной способности.	2
9.	Кислотность и щелочность почв. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Окислительно-восстановительные реакции и процессы. Окислительно-восстановительный потенциал почвы. Окислительно-восстановительные системы почв. Окислительно-восстановительное состояние почв. Роль окислительно-восстановительных процессов в почвообразовании и плодородии почв.	2
10	Виды плодородия почвы. Категории почвенного плодородия. Элементы плодородия почвы. Факторы, лимитирующие почвенное плодородие. Особенности требований культурных растений к почвам. Оценка плодородия почвы. Воспроизводство почвенного плодородия.	
III.	МОДУЛЬ 3. СИСТЕМАТИКА, КЛАССИФИКАЦИЯ И ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ.	
11.	Морфология. <i>Морфологические признаки почв:</i> окраска, гранулометрический состав, структура, сложение, влажность, включения, новообразования, распределение корневых систем, ходы роющих животных.	2
12.	Систематика и классификация почв. <i>Классификация почв.</i> История развития классификационных исследований в почвоведении: классификации почв, разработанные в додокучаевский период развития почвоведения; первые эколого-генетические классификации: классификация почв В.В. Докучаева, классификация почв Н.М. Сибирцева. Развитие классификационных направлений в отечественном почвоведении на современном этапе. Классификация почв 1977 года. Классификационные исследования во второй половине XX столетия: М.А. Глазовской, В.А.Ковды, Б. Розанова, В.М. Фридланда. Классификация почв 2004 года. Принципы построения современной классификации почв. <i>Номенклатура почв.</i> Современная система таксономических единиц: тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд.	2

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
13.	Условия формирования и главные закономерности и географического распределения основных типов почв равнинных территорий бореального пояса. <i>Бореальный почвенно-биоклиматический пояс.</i> Характеристика радиационных и термических условий пояса. Общие черты почвообразования. Главные закономерности распространения почв в Европейско-Западно-Сибирской таежно- лесной, Восточно-Сибирской мерзлотно-таежной и Дальневосточная таежно-лесной областях. <i>Классификация, строение, свойства, использование</i> подзолистых, дерново-подзолистых почв, болотно-подзолистых и болотных почв.	2
14.	Условия формирования и главные закономерности и географического распределения основных типов почв суббореального пояса. <i>Суббореальный пояс.</i> Характеристика радиационных и термических условий пояса. Общие черты почвообразования. Главные закономерности распространения почв в зоне широколиственных лесов, лесостепной, степной областях, полупустыни и пустыни. <i>Классификация, строение, свойства, использование</i> серых лесных почв, оподзоленных, выщелоченных, типичных, южных и обыкновенных черноземов, каштановых, темно-каштановых и светло-каштановых почв.	2
15.	Условия формирования и главные закономерности и географического распределения основных типов почв субтропического пояса. <i>Субтропический пояс.</i> Характеристика радиационных и термических условий пояса. Общие черты почвообразования.	2
16.	Аллювиальные почвы. Классификация. Свойства. <i>Аллювиальные почвы.</i> Общие сведения. Условия почвообразования: климат, рельеф, почвообразующие породы, растительность. Особенности почвообразовательного процесса: пойменный, аллювиальный процессы. Классификация, строение, свойства, использование почв: аллювиальные болотные; аллювиальные луговые; аллювиальные дерновые почвы.	2
17	Антропогенные почвы. Классификация. Свойства. <i>Принципы построения классификации антропогенных почв.</i> Принципы отображения антропогенных изменений почв. Классификация почв 1977 года. Классификация почв 2004 года. Классификация антропогенных почв МГУ 2003 года. <i>Агрогенные почвы.</i> Факторы почвообразования. Свойства агрогенных почв и подходы к их классификации. <i>Городские почвы.</i> Условия и факторы почвообразования. Классификация и диагностика городских почв. Морфологические свойства. Физические, водно-физические, физико-химические и химические свойства почвы. Загрязняющие вещества. Экологические функции городских почв.	
18	Общие закономерности географического распространения почв. Почвенно-географическое районирование почв. <i>Общие закономерности географического распространения почв.</i> Биоклиматические закономерности строения почвенного покрова (законы географии почв): закон горизонтальной (широтной) зональности, закон вертикальной почвенной зональности, закон фациальности почв, закон аналогичных топографических рядов (учение о зональные типы почвенных	

№ Л	Раздел (модуль) дисциплины и его содержание	Объем, часов
	комбинаций). <i>Почвенно-географическое районирование почв.</i> Таксономические единицы почвенно-географического районирования. Схемы почвенно-географического районирования 1966 и 1984 годов. <i>Почвенная картография.</i> Почвенные карты разных масштабов, их назначение и принципы составления. Составление почвенных карт по почвенно-картографическим материалам и по факторам почвообразования. Составление почвенно-геоморфологического профиля.	

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (Пз) – 0 ЧАСОВ

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 36 ЧАСОВ

Проводится **18** лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы и её содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
СЕМЕСТР 3				
I.	Модуль 1. Факторы и сущность почвообразования. Физические свойства почвы.			
	Лабораторная работа № 1.			
1	Определение гранулометрического состава почв и почвообразующих пород органолептическими методами.	2	1	зЛр1
	Лабораторная работа № 2.			
2	Определение гранулометрического состава почвообразующих пород методом пипетки и ситовым методом.	2	1	зЛр2
	Лабораторная работа № 3.			
3	Агрегатный анализ почвы методом сухого просеивания по Н.И. Саввинову.	2	1	зЛр3
	Лабораторная работа № 4.			
4	Определение водопрочности почвенных агрегатов по методу П.И. Андрианова в модификации Н.А. Качинского.	2	1	зЛр4
	Лабораторная работа № 5.			
5	Определение гигроскопической влажности почвы по ГОСТ 28268-89.	2	1	зЛр5 зКр1
	Лабораторная работа № 6.			
6	Определение плотности твёрдой фазы почвы пикнометрическим методом.	2	1	зЛр6
II.	Модуль 2. Физико-химические и химические свойства почвы.			
	Лабораторная работа № 12.			
12	Определение pH (водной и солевой суспензий).	2	2	зЛр12

№ Лр	Тема лабораторной работы и её содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
13	Лабораторная работа № 13. Определение гидролитической кислотности почвы по Каппену.	2	2	зЛр13
14	Лабораторная работа № 14. Определение суммы обменных оснований по Каппену-Гильковицу.	2	2	зЛр14 зРГР1
15	Лабораторная работа № 15. Определение емкости катионного обмена по Бобко-Аскинази-Алешину в модификации ЦИНАО.	2	2	зЛр15
III. Модуль 3. Систематика, классификация и география почвы.				
18	Лабораторная работа № 18. Морфологические свойства почвы и строение почвенного профиля	2	3	зЛр18
20	Лабораторная работа № 19. Классификация и диагностика почв бореального пояса.	2	3	зЛр20
21	Лабораторная работа № 21. Классификация и диагностика интразональных полугидроморфных почв бореального пояса.	2	3	зЛр21
22	Лабораторная работа № 22. Классификация и диагностика интразональных гидроморфных почв бореального пояса.	2	3	зЛр22
24	Лабораторная работа № 22. Классификация и диагностика почв суббореального пояса.	2	3	зЛр24
26	Лабораторная работа № 23. Классификация и диагностика внутри- и интразональных почв суббореального пояса.	2	3	зЛр26
23	Лабораторная работа № 24. Классификация и диагностика аллювиальных (пойменных) почв.	2	3	зЛр23 зКр2
32	Лабораторная работа № 28. Классификация антропогенных почв.	2	3	зЛр32

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- работа в команде (в группе).

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как

- мультимедийные проекторы, плакаты.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 72 часа.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- проработку прослушанных лекций (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) – 9 часов;
- подготовку к лабораторным работам – 36 часов;
- выполнение расчетно-графических работ – 3 часа;
- подготовку к контрольным работам – 6 часов;
- проведение других видов самостоятельной работы – 15 часов.

Часы, выделенные по учебному плану на подготовку к экзамену(ам) в общее количество часов на самостоятельную работу обучающихся не входят, а выносятся на недели, отведенные на сессии – 36 часов на один экзамен.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ (РГР) РАБОТЫ И(ИЛИ) ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (Дз) – 6 ЧАСОВ

Выполняются 1 расчетно-графическая работа по следующей теме:

№ РГР (РПР)	Тема расчетно-графической (проектировочной) работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Особенности свойств почв лесопарковой зоны Московской области и способы их улучшения.	6	2

Расчетно-графические работы являются формой закрепления и контроля знаний, полученных на лекциях и лабораторных работах. Они посвящены анализу результатов лабораторных работ изучения свойств почвы по почвенным образцам, взятых во время летней учебной практики по почвоведению; анализу факторов образования, свойств и закономерностям географического распространения почв равнинных территорий нашей страны; основным принципам составления почвенных карт и оценки лесорастительных свойств почвы.

3.3.2. РЕФЕРАТЫ (Р) - 0 ЧАСОВ

Рефераты рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 6 ЧАСОВ

Выполняются 2 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Факторы и сущность почвообразования. Физические свойства почвы.	3	1
2	Классификация и диагностика почв РФ.	3	3

Контрольные работы являются формой контроля знаний, полученных на лекциях и лабораторных работах. Они предназначены для проверки знаний по основным разделам

дисциплины после их усвоения.

3.3.4. 3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (ДР)– 15 ЧАСОВ

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

Курсовой проект или курсовая работа рабочей программой не предусмотрены.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и университетом), и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ и является приложением к рабочей программе дисциплины.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Индикаторы достижения компетенций	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Выполнение контрольной работы № 1	ОПК-1.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3	14/23
Итого за модуль				14/23
2	3	Выполнение контрольной работы № 2	ОПК-1.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3	14/23
Итого за модуль				14/23
3	2	Защита расчетно-графической работы № 1	ОПК-1.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3	14/24
Итого за модуль				14/23
Итого 3 семестр:				42/70

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
3	1...3	Экзамен	Да	18/30

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачёте	Оценка на зачёте
85...100	Отлично	зачтено

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачёте	Оценка на зачёте
71...84	Хорошо	зачтено
60...70	Удовлетворительно	зачтено
0...59	Неудовлетворительно	не зачтено

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Ганжара, Н.Ф.** Почвоведение: Учебник для студ. вузов по агрономич. спец. - М.:Агроконсалт, 2001. - 392 с
2. **Вальков, В.Ф.** Почвоведение: Учебник для бакалавров / К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.:Юрайт, 2013. - 527 с. - (Бакалавр, Базовый курс).
3. **Глинка, К.Д.** Почвоведение / К.Д. Глинка. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 720 с. — ISBN 978-5-507-40927-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52771> (дата обращения: 27.12.2019)
4. **Почвоведение. В 2-х ч. Ч.1. Почва и почвообразование** : Учебник для студ. почв. и геогр. спец. ун-тов / Г.Д.Белицина, В.Д.Васильевская, Л.А.Гришина и др.; Под ред. В.А.Ковды, Б.Г.Розанова. - М.: Высшая школа, 1988. - 400 с.: ил., табл.
5. **Герасимова, М. И.** География почв : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. И. Герасимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 331 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07080-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433685>
6. **Милютин, А. Г.** Геология в 2 кн. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 262 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06031-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441874>

5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7. **Почвоведение. Формирование минеральной части почвы** : учебное пособие / О.В. Кормилицына, О.В. Мартыненко, В.В. Бондаренко, В.Н. Карминов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 100 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104606>
8. **Практикум по почвоведению** / О.В. Мартыненко, О.В. Кормилицына, В.В. Бондаренко, В.Н. Карминов – М.: ГОУ ВПО МГУ Л, 2008. – 67 с.
9. **Бондаренко, В.В.** Почвоведение. Вопросы для самостоятельной подготовки и контроля знаний студентов: учебно-методическое пособие / В.В. Бондаренко, О.В. Мартыненко, О.В. Кормилицына, В.Н. Карминов, В.С. Морозова, П.В. Онтиков. – М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2014. – 85 с.
10. **Классификация и диагностика почв России и сопредельных государств**: учебное пособие / О.В. Мартыненко, В.Н. Карминов, О.В. Кормилицына, В.В. Бондаренко, П.В. Онтиков, В.С. Морозова. – М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015. – 132 с.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

11. Модельный закон об охране почв // Профессиональные справочные системы «Кодекс» и «Техэксперт» [Электронный ресурс]. - [URL: http://docs.cntd.ru/document/902092612](http://docs.cntd.ru/document/902092612).

5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

12. <https://soilatlas.ru> – Электронная версия Национального атласа почв России.
13. <http://egrpr.soil.msu.ru> – Единый государственный реестр почвенных ресурсов России.
14. <http://www.pogodaiklimat.ru> – сайт Климат и погода
15. <http://soils.narod.ru> – Сайт Классификации почв при поддержке Почвенного института

им. В.В. Докучаева

16. <http://bkip.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – электронная образовательная среда МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана.
17. <https://mf.bmstu.ru/info/library/ebs/> – электронные библиотечные системы МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используются следующие информационные технологии, программное обеспечение, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	OpenOffice 4.1.6 (ru) https://www.openoffice.org/ Бесплатная, Freeware 01.09.2019	1...3	Л, Лр, РГР, Кр

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Образцы почв для выполнения лабораторных работ	1,2	Лр

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При проведении промежуточной аттестации для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. Понятие о почве как о самостоятельном естественноисторическом теле природы.
2. Почвоведение как наука. Задачи почвоведения. Основоположники почвоведения.
3. Классификация горных пород. Роль горных пород в почвообразовании.
4. Минеральный состав почвы. Общая оценка минералогического состава почв.
5. Биохимия почвообразования.
6. Кора выветривания. Классификация, профиль кор выветривания.
7. Классификация и характеристика гранулометрических элементов почвы.

8. Классификация и оценка почв по гранулометрическому составу. Методы определения.
9. Образование, диагностика и свойства почвообразующих пород под действием флювиальных процессов.
10. Образование, классификация и характеристика морских отложений.
11. Образование, диагностика и свойства почвообразующих пород под действием гляциальных процессов.
12. Образование, диагностика и свойства почвообразующих пород под действием эоловых процессов.
13. Сущность, общая схема и стадийность почвообразовательного процесса.
14. Время как фактор почвообразования. Эволюция почв.
15. Факторы, условия почвообразования и их взаимодействие.
16. Подзолистый процесс. Условия протекания. Формирование элювиально-иллювиального типа почвенного профиля.
17. Дерновый процесс. Условия, способствующие развитию дернового процесса.
18. Глеевый процесс. Влияние органического вещества и микроорганизмов на развитие глеевого процесса.
19. Лессиваж. Распределение пылевато-илистой фракции по почвенному профилю.
20. Торфообразование его сущность и проявление в различных природных условиях.
21. Структурные уровни организации почвы. Морфологические признаки почвенного профиля.
22. Новообразования почвы. Влияние почвообразовательных процессов на образование новообразований.
23. Гумусовые вещества. Их роль в плодородии почвы. Функции гумусовых веществ.
24. Процесс гумусообразования в почве. Гумусное состояние почв.
25. Разложение органического вещества в почве. Состав органических остатков. Роль разных групп организмов в процессе трансформации органического вещества в почве.
26. Лесная подстилка. Ее строение, свойства и значение.
27. Структура почвы, образование, морфологические и агрономические свойства. Агрономическое значение почвы. Оценка структурного состояния почвы.
28. Виды поглотительной способности почвы. Почвенно-поглощающий комплекс. Почвенные коллоиды. Поглотительная способность и ее роль в генезисе и плодородии почв.
29. Основные закономерности сорбционных процессов в почвах. Сорбция катионов почвами. Состав обменных катионов. Емкость катионного обмена. Сорбция анионов почвами.
30. Кислотность и щелочность почвы. Буферность почв.
31. Химический состав почвенных растворов. Окислительно-восстановительные процессы в почве.
32. Общие физические свойства почвы.
33. Физико-механические свойства почвы.
34. Категории (формы) и состояния почвенной воды.
35. Почвенно-гидрологические константы. Доступность почвенной воды растениям.
36. Водные свойства почв. Значение почвенной влаги для жизни растений. Водный дефицит растений.
37. Водоподъемная способность почвы. Потенциал почвенной воды. Сосущая сила почвы.
38. Водный баланс почвы. Приходные и расходные статьи баланса.
39. Типы водного режима почв. Факторы, определяющие тип водного режима почв.
40. Почвенный воздух. Значение аэрации для почвенных процессов и жизни растений.

41. Тепловые свойства почвы. Тепловой баланс почвы. Типы температурного режима почв.
42. Плодородие почв.
43. Классификация почв. Принципы построения современной классификации почв.
44. Систематика, таксономия и номенклатура почв.
45. Биоклиматические закономерности строения почвенного покрова.
46. Почвенно-географическое районирование.
47. Условия формирования и главные закономерности географического распределения почв бореального пояса.
48. Подзолы – генезис, классификация, свойства.
49. Глееподзолистые почвы – генезис, классификация, свойства.
50. Подзолистые почвы – генезис, классификация, свойства.
51. Дерново-подзолистые почвы – генезис, классификация, свойства.
52. Болотно-подзолистые почвы – генезис, классификация, свойства.
53. Болотные почвы – генезис, классификация, свойства.
54. Условия формирования и главные закономерности географического распределения почв суббореального пояса.
55. Серые лесные почвы - генезис, классификация, свойства.
56. Черноземы - генезис, классификация, свойства.
57. Каштановые почвы - генезис, классификация, свойства.
58. Условия формирования, классификация и диагностика полугидроморфных и гидроморфных почв суббореального пояса.
59. Аллювиальные почвы – генезис, классификация, свойства.
60. Антропогенные почвы - генезис, классификация, свойства.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов
1	Учебная лаборатория химии почв ауд. 1204, УЛК-1	Шкаф вытяжной Шкаф АМ 2091 Стул «Форма +» Стол лабораторный Табулет лабораторный Мойка лабораторная Стол весовой Шкаф лабораторный Стойки лабораторные Кресло «Престиж» Доска маркерная Весы лабораторные AR 313060 Весы компактные HT 500 Шкаф сушильный WTB Binder Аквадистиллятор ДЭ-10-СПБ Аквадистиллятор ДЭ-4-02 ЭМО Иономер И-160 МИ – 1 шт. рН-метр рН-150 МА (комплект) Спектрофотометр СФ-46 Печь муфельная MLW LM 312.11 Орбитальный шейкер OS-10 Платформа Р-12/100 Платформа Р-6/250 Электрод ионоселективный ЭКОМ-К Электрод ионоселективный ЭКОМ-рН Электрод сравнения Эрс-10101/3,5 кабель К80.4 Электрод ЭВЛ-1М3.1 Электрод ЭЛИС-121 К Насос ручной для перекачки жидкостей Центрифуга MLW Т 51.1 Весы аналитические Sartorius 1608 МР Весы аналитические Sartorius 2004 МР Фотометр плазменный ФПА-2-01 Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ по ТУ 9452-010-00141798-2005 рН-метр рН-150 МИ стандарт. к-т (преобразователь, термокомпенсатор, комб.рН-электрод, штатив)	1,2,3	Лр

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами деятельности обучающегося являются контактная работа с преподавателем и самостоятельная работа, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учётом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учётом рекомендаций преподавателя.

По зачислении на первый курс или переводу на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых положений:

- следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины, понять требования, предъявляемые к изучению дисциплины; при необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины;
- необходимо ознакомиться с рейтинговой балльной системой по дисциплине; преподаватель обязан ознакомить обучающихся с порядком начисления рейтинговых баллов по всем, предусмотренным рабочей программой дисциплины, видам контактной и самостоятельной работы обучающихся;
- необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины;
- необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде;
- необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий; пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой; опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины;
- желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период; при этом необходимо руководствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы; пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала;
- работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий; затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
- получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника; целесообразно составить краткий конспект

или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем; затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников; при желании можно составить их краткий конспект; обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса.

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путём планомерной, повседневной работы.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. В процессе лабораторного занятия обучающиеся выполняют одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

К выполнению лабораторной работы допускаются обучающиеся, которые заранее ознакомились с описанием предстоящей работы и ответили на контрольные вопросы; по учебникам, конспекту лекций и справочным пособиям изучили теоретический материал по соответствующей теме; заполнили рабочую тетрадь.

Для выполнения лабораторных работ каждый обучающийся получает рабочую тетрадь с указанием общего плана лабораторных работ на семестр, задач каждой работы, таблиц для результатов лабораторной работы, контрольных вопросов, учебной и специальной литературы. Обучающимся предоставляются методические указания по проведению лабораторных работ, в которых указаны пояснения к выполнению (теория, основные характеристики), необходимое оборудование и материалы для выполнения работы, порядок выполнения работы.

Выполнение обучающимися лабораторных работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности; формирование компетенций – развитие аналитических умений; выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

При проведении лабораторных занятий второго модуля учебная группа делится на подгруппы численностью не более 6 человек.

Перед выполнением лабораторной работы проводится проверка знаний обучающихся – их теоретической готовности к выполнению задания.

Результаты выполнения лабораторной работы оформляются в виде таблиц и конспекта в рабочей тетради. Вид текущего контроля – выполнение лабораторной работы и заполненная рабочая тетрадь. Вид текущего контроля – выполнение лабораторной

работы и заполненная рабочая тетрадь. Полученные данные должны быть подписаны преподавателем. В конце работы обучающийся должен проанализировать полученные результаты, сделать аргументированные выводы и предъявить оформленную лабораторную работу в рабочей тетради преподавателю для ее защиты.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ представлены ниже.

Разделы	Уровень оценки	Критерий оценки
допуск	допущен	обучающийся знает название, цель и последовательность выполнения лабораторной работы; имеет четкое представление о методе проведения анализа; знает формулы расчетов; отвечает правильно на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы
	не допущен	обучающийся не знает или плохо ориентируется в названии, цели и последовательности выполнения лабораторной работы; не имеет представления или имеет слабое представление о методе проведения анализа; не знает формулы расчетов; не отвечает или имеет недостаточные знания при ответе на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы
выполнение	выполнена	обучающийся провел всю лабораторную работу самостоятельно; правильно заполнил все таблицы в рабочей тетради; после выполнения работы привел в порядок свое рабочее место (помыл и убрал лабораторную посуду, рабочий стол, почвенные образцы поставил в шкаф)
	не выполнена	обучающимся при выполнении лабораторной работы были допущены ошибки (нарушена последовательность выполнения, допущены неточности в методике ее выполнения); не зафиксированы или зафиксированы не полностью результаты выполнения работы; не проведены или допущены ошибки при проведении расчетов
защита	защищена	обучающийся выполнил работу полностью и аккуратно ее оформил в рабочей тетради; полученные результаты проанализированы и сделаны аргументированные выводы; знает необходимый теоретический материал; может кратко рассказать о содержании работы
	не защищена	обучающийся не выполнил работу или выполнил ее частично; не заполнил или заполнил не полностью рабочую тетрадь; расчеты не проведены или проведены с ошибками; полученные результаты не проанализированы или их анализ не правильный; выводы не сделаны или они не обоснованы; студент слабо ориентируется в теоретическом материале; не может кратко рассказать о содержании работы

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим и семинарским занятиям, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий,

подготовку к контрольным работам). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, методическими указаниями по соответствующему виду самостоятельной работы. При этом необходимо учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать графика учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Оценивание полученных в процессе изучения дисциплины знаний, умений и навыков проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

Утвержденные критерии оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, методика начисления рейтинговых баллов при их прохождении представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ, является приложением к рабочей программе и структурно входит в состав учебно-методического комплекса дисциплины.

Текущий контроль проводится в процессе изучения каждого раздела или модуля дисциплины, его итоговые результаты складываются из рейтинговых баллов, полученных при прохождении всех запланированных контрольных мероприятий с учётом своевременности их прохождения, а также посещаемости аудиторных занятий.

Освоение дисциплины, её успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Обучающиеся, не выполнившие в полном объёме установленных требований, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме, установленной учебным планом, и виде, выбранном преподавателем. При этом проводится проверка освоения ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний, умений и навыков по ней.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые систематически в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия, также выполнившие все виды контактной и самостоятельной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, прошедшие все контрольных мероприятий и набравшие при этом количество рейтинговых баллов, превышающее установленное рабочей программой минимальное значение.

Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине, которые обучающимся должен предоставить преподаватель. Необходимо тщательно изучить

формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, составить план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;
- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

Преподавание дисциплины «Почвоведение» осуществляется в течение 3-го семестра. При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 180 часов и включает лекции – 36 часов, лабораторные работы – 36 часов, самостоятельную работу – 72 часа. Итоговая аттестация в 3-м семестре – экзамен. Основными формами организации образовательного процесса являются чтение лекций, проведение лабораторных работ и экзамена.

Лекции логически стройное, систематически последовательное и ясное изложение дисциплины. В общих чертах лекцию иногда характеризуют как систематизированное изложение разделов дисциплины посредством живой и хорошо организованной речи. Лекции должны читаться на высоком концептуально-теоретическом уровне, носить проблемно-диалоговый характер, раскрывать наиболее сложные вопросы курса. Основная задача лекции – дать обучающимся современные, целостные, взаимосвязанные знания, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме; обеспечить в процессе лекции творческую работу обучающихся совместно с преподавателем; воспитывать у обучающихся профессионально-деловые качества, любовь к предмету, развивать у них самостоятельное творческое мышление.

Современная лекция выполняет следующие функции:

- информационную;
- мотивационную (стимулирует интерес к дисциплине, убеждение в теоретической и практической значимости изучаемого предмета, развитие познавательных потребностей, обучающихся);
- организационно-ориентационную (ориентация в источниках, литературе, рекомендации по организации самостоятельной работы);
- методологическую (формирует образцы научных методов объяснения, анализа, интерпретации, прогноза);
- оценочную и развивающую (формирование умений, чувств, отношений, оценок).

Содержание лекции – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок. В этом реализуется *информационная функция*. На лекции, где передаётся только «положенная» информация под запись, не стимулируется мыслительная деятельность обучающихся. Важно придать лекции познавательную направленность, озадачить обучающихся, заинтересовать их. В этом проявляется *мотивационная функция*.

При обзоре истории, литературы, сравнении, анализе научных направлений, методов, идей, выводов, при выявлении проблем и перспектив научного поиска их решений, лектор выделяет главные, т.е. определяющие положения и важные вопросы, разъясняет порядок работы над материалом, советует, как организовать учебную

деятельность и т.д. В этом реализуется *организационно-ориентационная функция*.

Анализируя научные теории, рассматривая современные научные проблемы, сравнивая и сопоставляя их, лектор выявляет методы исследования, разъясняет принципы научного поиска, т.е. осуществляет *методологическую функцию*. Организуемая на основе учебного содержания деятельность обучающегося – постановка познавательных задач, осознание смысла изучаемых фактов, возбуждение эмоционально-оценочного отношения к предмету, развитие логики – способствует формированию у студентов гибкого, аналитического мышления, собственных подходов и оценок, личностному развитию. В этом проявляются оценочная, *развивающая и воспитывающая функции*.

Главное в лекции – это мысль, логичность, умение показать интересное в излагаемом вопросе, дать формулировки – сжатые, точные и запоминающиеся, добиться подъёма интеллектуальной энергии обучающихся, вызвать движение мысли вслед за мыслью лектора, добиться ответной мыслительной реакции. В этом случае будет обеспечено и произвольное запоминание. Лекция призвана вызывать у обучающихся размышления, подсказывать направление самостоятельной работы мысли, побуждать к действию, быть школой научного мышления.

Основными требованиями к современной лекции являются научность, доступность, единство формы и содержания, эмоциональность изложения, органическая связь с другими видами учебных занятий. С учётом этих требований каждая лекция должна:

- иметь чёткую структуру и логику раскрытия последовательно излагаемых вопросов (понятийная линия лекции);
- иметь твёрдый теоретический и методический стержень, важную проблему;
- иметь законченный характер освещения определённой темы (проблемы), тесную связь с предыдущим материалом;
- быть доказательной и аргументированной, содержать достаточное количество ярких и убедительных примеров, фактов, обоснований;
- быть проблемной, раскрывать противоречия и указывать пути их решения, ставить перед обучающимися вопросы для размышления;
- обладать силой логической аргументации и вызывать у студентов необходимый интерес, давать направление для самостоятельной работы;
- находиться на современном уровне развития науки и техники, содержать прогноз их развития на ближайшие годы;
- отражать методическую обработку материала (выделение главных мыслей и положений, подчёркивание выводов, повторение их в различных формулировках);
- быть наглядной, сочетаться по возможности с демонстрацией аудиовизуальных материалов, макетов, моделей и образцов;
- излагаться чётким и ясным языком, содержать разъяснение всех вновь вводимых терминов и понятий;
- быть доступной для восприятия данной аудиторией.

Лекция, как правило, состоит из трёх частей: вступление (введение); изложение; заключение.

Лабораторная работа – это одна из форм учебных занятий по данной дисциплине. На лабораторных работах студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа действительности, умению работать с приборами и современным оборудованием.

Именно лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах; на них обучающиеся осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения. Следовательно, ведущей целью лабораторных работ является овладение техникой эксперимента, умение решать практические задачи путём постановки

опыта. Для всех лабораторных работ, которые выполняют студенты, на ведущей кафедре составляются методические указания, содержащие описание работы, порядок ее выполнения и форму отчёта. Лабораторные работы проводятся в составе академической группы с разделением на подгруппы.

Само значение слов «лаборатория», «лабораторный» (от латинского «labor» – труд, работа, трудность, «labore» – трудиться, стараться, хлопотать, преодолевать затруднения) указывает на сложившиеся понятия, связанные с применением умственных и физических усилий к изысканию ранее неизвестных путей и средств для разрешения научных и жизненных задач.

К выполнению лабораторной работы допускаются обучающиеся, которые заранее ознакомились с описанием предстоящей работы и ответили на контрольные вопросы; по учебникам, конспекту лекций и справочным пособиям изучили теоретический материал по соответствующей теме; заполнили рабочую тетрадь.

Проведением лабораторной работы с обучающимися достигаются следующие цели:

- углубление и закрепление знания теоретического курса путём практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок проведения лабораторного занятия:

1. Вводная часть:

- входной контроль подготовки студента;
- вводный инструктаж (знакомство студентов с содержанием предстоящей работы, анализ инструкционных карт, технологической документации, показ способов выполнения отдельных операций, напоминание отдельных положений по технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках).

2. Основная часть:

- проведение студентом лабораторной работы;
- текущий инструктаж, повторный показ или разъяснения (в случае необходимости преподавателем исполнительских действий, являющихся предметом инструктирования).

3. Заключительная часть:

- оформление отчёта о выполнении задания;
- заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

В ходе подготовки к лабораторной работе преподаватель должен уяснить проблематику, объем и содержание лабораторного занятия, определить, какие понятия, определения, теории могут быть иллюстрированы данным экспериментом, какие умения и навыки должны приобрести студенты в ходе занятия, какие знания углубить и расширить.

Для выполнения лабораторных работ преподаватель готовит для каждого обучающегося рабочую тетрадь с указанием общего плана лабораторных работ на семестр, задач каждой работы, таблиц для результатов лабораторной работы, контрольных вопросов, учебной и специальной литературы. По выполнению лабораторных работ преподавателем готовит методические указания по их проведению, в которых указаны пояснения к выполнению лабораторной работы (теория, основные характеристики), необходимое оборудование и материалы для выполнения работы, порядок выполнения работы.

Результаты выполнения лабораторной работы оформляются в виде таблиц и конспекта в рабочей тетради. Вид текущего контроля – выполнение лабораторной работы

и заполненная рабочая тетрадь. Полученные данные должны быть подписаны преподавателем. В конце работы обучающийся должен проанализировать полученные результаты, сделать аргументированные выводы и предъявить оформленную лабораторную работу в рабочей тетради преподавателю для ее защиты.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ представлены ниже.

Разделы	Уровень оценки	Критерий оценки
допуск	допущен	обучающийся знает название, цель и последовательность выполнения лабораторной работы; имеет четкое представление о методе проведения анализа; знает формулы расчетов; отвечает правильно на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы
	не допущен	обучающийся не знает или плохо ориентируется в названии, цели и последовательности выполнения лабораторной работы; не имеет представления или имеет слабое представление о методе проведения анализа; не знает формулы расчетов; не отвечает или имеет недостаточные знания при ответе на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы
выполнение	выполнена	обучающийся провел всю лабораторную работу самостоятельно; правильно заполнил все таблицы в рабочей тетради; после выполнения работы привел в порядок свое рабочее место (помыл и убрал лабораторную посуду, рабочий стол, почвенные образцы поставил в шкаф)
	не выполнена	обучающимся при выполнении лабораторной работы были допущены ошибки (нарушена последовательность выполнения, допущены неточности в методике ее выполнения); не зафиксированы или зафиксированы не полностью результаты выполнения работы; не проведены или допущены ошибки при проведении расчетов
защита	защищена	обучающийся выполнил работу полностью и аккуратно ее оформил в рабочей тетради; полученные результаты проанализированы и сделаны аргументированные выводы; знает необходимый теоретический материал; может кратко рассказать о содержании работы
	не защищена	обучающийся не выполнил работу или выполнил ее частично; не заполнил или заполнил не полностью рабочую тетрадь; расчеты не проведены или проведены с ошибками; полученные результаты не проанализированы или их анализ не правильный; выводы не сделаны или они не обоснованы; студент слабо ориентируется в теоретическом материале; не может кратко рассказать о содержании работы

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов, заявленных в рабочей программе дисциплины, контактной и самостоятельной работы, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретённых при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче материалов и заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. При этом не должно возникать противоречий с утверждённым Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МФ МГТУ им. Баумана.

При контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами, критериями оценки и начисления рейтинговых баллов, представленных в фонде оценочных средств по данной дисциплине.