МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль) / специализация: **Экологическая безопасность природопользования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиоконструкторский факультет (РКФ)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	12	12	часов
Самостоятельная работа	60	60	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
	3	3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой	2

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 69742

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Сформировать у обучающихся глубокие и устойчивые знания о факторах и основных процессах почвообразования, о строении, составе и свойствах почв, о закономерностях географического распространения почв, защите почв от деградации и о роли почвенного покрова в поддержании основных биосферных функций.

1.2. Задачи дисциплины

1. Обеспечить усвоение основных понятий и законов почвоведения, понимание общих закономерностей действия почвообразующих факторов на различных уровнях интеграции, представление об элементарных почвенных процессах.
2. Обеспечить понимание принципов, проблем и перспектив рационального природопользования, мелиорации и охраны почв.
3. Сформировать представление о почвенном покрове, экологических функциях почвенного покрова и его роли как базового элемента устойчивого функционирования биосферы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special hard skills – SHS).
Индекс дисциплины: Б1.О.03.02.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 69742

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-1.1. Знает фундаментальные разделы наук о земле, основные законы естественнонаучных и математических дисциплин для решения стандартных профессиональных задач	Знать основы классификации почв, сущность почвообразовательного процесса, основные почвообразующие факторы и элементарные почвенные процессы, морфологические свойства почвы, физический и химический состав почвы, основные биосферные функции почвы, а также экологические основы охраны почвенного покрова и рационального использования почв
	ОПК-1.2. Умеет применять базовые знания наук о Земле при решении профессиональных задач в области экологии и природопользования	Уметь распознавать основные типы и разновидности почв в соответствии с географическим расположением почвы и морфологией почвенного профиля, определять механический состав почвы, уровень потенциального и эффективного плодородия почвы по ее физическим, гранулометрическим и агрохимическим свойствам, распознавать факторы и признаки нарушения почвенного покрова, а также потенциальную опасность эродирования территории
	ОПК-1.3. Владеет базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании, навыками использования физических законов и анализа физических явлений для решения задач в области экологии и природопользования	Владеть навыками описания морфологического строения почв, определения механического состава и базовых биологических свойств почвы, выполнения несложных почвенных анализов, диагностики почвенного профиля в общих чертах, оценкой потенциала почвенного плодородия территории
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	48	48
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	12	12
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	60	60
Подготовка к зачету с оценкой	16	16
Подготовка к письменному опросу	4	4

Согласована на портале № 69742

Подготовка к тестированию	16	16
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	20	20
Написание реферата	2	2
Подготовка мультимедийной презентации	2	2
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Общая трудоемкость (в з.е.)	3	3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр						
1 Введение. Почвоведение: предмет, цели и задачи. Связь с другими науками.	2	4	-	7	13	ОПК-1
2 Почвообразующие факторы	2	4	4	13	23	ОПК-1
3 Состав, свойства и режимы почв	6	2	4	19	31	ОПК-1
4 Основы географии и агроэкологическая характеристика почв зонального ряда	6	4	4	11	25	ОПК-1
5 Мелиорация, биоремедиация и охрана почв	2	4	-	10	16	ОПК-1
Итого за семестр	18	18	12	60	108	
Итого	18	18	12	60	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Введение. Почвоведение: предмет, цели и задачи. Связь с другими науками.	История развития почвоведения. Вклад выдающихся российских ученых в становление почвоведения как науки. Труды В.В. Докучаева, Костычева П.А. , Полынова Б.Б. и др. Возникновение генетического почвоведения. Предмет, цели и задачи почвоведения. Почвоведение как интегральная дисциплина: связь почвоведения с геологическими, биологическими и химическими науками.	2	ОПК-1
	Итого	2	

Согласована на портале № 69742

2 Почвообразующие факторы	1.1. Почвообразующие породы. Типы горных пород (магматические, метаморфические и осадочные), генетические типы четвертичных осадочных пород (элювий, деливий, пролювий, аллювий, морские, ледниковые отложения, флювиогляциальные отложения, покровные и лессовидные суглинки, эоловые отложения). Влияние почвообразующих пород на свойства почвы. 1.2. Рельеф. Типы мега-, макро-, мезо-микрорельефа (высокогорный, альпийский, нагорья, сельги и проч.). Роль рельефа в формировании микроклимата. Влияние рельефа на свойства почвы. 1.3. Грунтовые воды. Почвенно-грунтовые воды, грунтовые и артезианские воды, их влияние на процессы почвообразования. Степень минерализации грунтовых вод. Автоморфные, полугидроморфные и гидроморфные почвы. Классификация элементарных ландшафтов по степени гидроморфизма. 1.4. Климат. Непосредственно и косвенное (через другие компоненты биосферы) влияние климата на свойства почв. Температурный режим почвы. Географические пояса северного полушария. Широтная зональность биосферы. Вертикальная поясность в горах. Коэффициент континентальности. 1.5. Возраст почвы. Абсолютный возраст почвы. Палеогенетические почвы. Относительный возраст почвы. Стадии почвообразования. Первичное почвообразование. 1.6. Живая фаза почвы. Представление о почвенном микробоценозе. Роль почвенных микроорганизмов в трансформации органического вещества почвы и поддержании биогеохимических циклов. Почвенные водоросли и простейшие. Микро- и мезофауна почвы.	2	ОПК-1
	Итого	2	

Согласована на портале № 69742

3 Состав, свойства и режимы почв	3.1 Морфология почв. Элементарные процессы почвообразования. 3.2. Гранулометрический и минералогический состав почв и почвообразующих пород. Первичные минералы. Вторичные минералы. Агроэкологическое значение гранулометрического и минералогического состава почв. 3.3. Химический состав почв и почвообразующих пород. Содержание химических элементов в почвах и почвообразующих породах. Формы соединений химических элементов в почвах. Агроэкологическая оценка химического состава почв. 3.4. 0рганическое вещество и органо-минеральные соединения в почвах. Состав органического вещества почв. Состав и свойства гумусовых веществ. Процессы трансформации органических веществ в почвах. Гумусообразование. 3.5. Водные свойства и водный режим почв. Формы (категории) воды в почвах. Почвенно-гидрологические константы. Доступность почвенной влаги растениям. 3.6 Почвенный воздух и воздушный режим почв. 3.7. Тепловые свойства, тепловой режим почв и его регулирование. 3.8. Плодородие почв. Виды плодородия. Относительный характер плодородия. Оптимальные параметры состава, свойств и режимов почв. Факторы, лимитирующие плодородие почв.	6	ОПК-1
	Итого	6	
4 Основы географии и агроэкологическая характеристика почв зонального ряда	4.1. Классификация почв. 0бщие закономерности географического распространения почв. 4.2. Почвенно-географическое районирование. 4.3. Почвы арктической и тундровой зон. Почвы таежно-лесной зоны. Серые лесные почвы лесостепной зоны и бурые лесные почвы широколиственных лесов. Черноземы лесостепной и степной зоны. Каштановые почвы зоны сухих степей и бурые полупустынные почвы. Засоленные почвы и солоди. Аллювиальные почвы пойм. Горные почвы. Почвы аридных субтропических областей (полупустыни и пустыни).	6	ОПК-1
	Итого	6	

Согласована на портале № 69742

5 Мелиорация, биоремедиация и охрана почв	5.1. Основные цели и способы мелиорации почв. 5.2. Эрозия почв. и дефляция почв. 5.3. Загрязнение почв химическими веществами. Биоремедиация почв.	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Введение. Почвоведение: предмет, цели и задачи. Связь с другими науками.	Биография выдающихся ученых почвоведов и их вклад в развитие почвенной науки в России.	4	ОПК-1
	Итого	4	
2 Почвообразующие факторы	Роль микробного сообщества в поддержании плодородия почвы. Микроорганизмы, поддерживающие циклы азота, фосфора и углерода.	4	ОПК-1
	Итого	4	
3 Состав, свойства и режимы почв	Классификация почв. Основные закономерности распределения почв по ландшафтам и климатическим зонам.	2	ОПК-1
	Итого	2	
4 Основы географии и агроэкологическая характеристика почв зонального ряда	Классификация почв. Основные закономерности распределения почв по ландшафтам и климатическим зонам.	4	ОПК-1
	Итого	4	
5 Мелиорация, биоремедиация и охрана почв	Проблема деградации почвенного покрова. Экологические проблемы, связанные с загрязнением почв нефтепродуктами, агрохимикатами и проч. ксенобиотиками. Противоэрозионные мероприятия. Принципы биоремедиации загрязненных и антропогенно-нарушенных почв.	4	ОПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 69742

2 семестр			
2 Почвообразующие факторы	Изучение роли "живой фазы" почвы в формировании потенциального и эффективного плодородия почвы	4	ОПК-1
	Итого	4	
3 Состав, свойства и режимы почв	Лабораторное исследование морфологических свойств почв	2	ОПК-1
	Водные свойства почвы и их влияние на миграцию химических элементов в почве	2	ОПК-1
	Итого	4	
4 Основы географии и агроэкологическая характеристика почв зонального ряда	Генетические горизонты и их символика	4	ОПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		12	
Итого		12	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Введение. Почвоведение: предмет, цели и задачи. Связь с другими науками.	Подготовка к зачету с оценкой	3	ОПК-1	Зачёт с оценкой
	Подготовка к письменному опросу	2	ОПК-1	Письменный опрос
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1	Тестирование
	Итого	7		
2 Почвообразующие факторы	Подготовка к зачету с оценкой	3	ОПК-1	Зачёт с оценкой
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	6	ОПК-1	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-1	Тестирование
	Итого	13		

Согласована на портале № 69742

3 Состав, свойства и режимы почв	Подготовка к зачету с оценкой	3	ОПК-1	Зачёт с оценкой
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ОПК-1	Лабораторная работа
	Подготовка к письменному опросу	2	ОПК-1	Письменный опрос
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-1	Тестирование
	Итого	19		
4 Основы географии и агроэкологическая характеристика почв зонального ряда	Подготовка к зачету с оценкой	3	ОПК-1	Зачёт с оценкой
	Написание реферата	2	ОПК-1	Реферат
	Подготовка к тестированию	2	ОПК-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-1	Лабораторная работа
	Итого	11		
5 Мелиорация, биоремедиация и охрана почв	Подготовка к зачету с оценкой	4	ОПК-1	Зачёт с оценкой
	Подготовка мультимедийной презентации	2	ОПК-1	Мультимедийная презентация
	Подготовка к тестированию	4	ОПК-1	Тестирование
	Итого	10		
Итого за семестр		60		
Итого		60		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Мультимедийная презентация, Письменный опрос, Реферат, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Согласована на портале № 69742

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
2 семестр				
Зачёт с оценкой	0	0	0	0
Письменный опрос	5	5	0	10
Лабораторная работа	0	10	5	15
Реферат	0	5	0	5
Тестирование	20	20	20	60
Мультимедийная презентация	0	10	0	10
Итого максимум за период	25	50	25	100
Нарастающим итогом	25	75	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Почвоведение : учебник для академического бакалавриата / К. Ш. Казеев [и др.] ; ответственные редакторы К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/431909.

7.2. Дополнительная литература

Согласована на портале № 69742

1. Антропогенные почвы : учебное пособие для вузов / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/470815.

2. Несговорова, Н. П. Почвоведение с основами экологии почв (региональный компонент) : учебное пособие / Н. П. Несговорова, В. Г. Савельев. — Курган : КГУ, 2020. — 300 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/177853.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Букин, А. В. Экология почв : учебно-методическое пособие / А. В. Букин. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2022. — 166 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/302693.

2. Организация самостоятельной работы: Учебно-методическое пособие / Д. О. Ноздреватых, Б. Ф. Ноздреватых - 2018. 23 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7867.

3. Гарицкаяи, М. Ю. Мониторинг почв : учебное пособие / М. Ю. Гарицкаяи, А. А. Шайхутдинова, Т. Ф. Тарасова. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 139 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110681 .

4. Каманина, И. З. Методы анализа объектов окружающей среды. Анализ почв : учебное пособие / И. З. Каманина, С. П. Каплина. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2021. — 83 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/196935.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

2. Почвенный музей ТГУ. Режим доступа: http://photosoil.tsu.ru/ru (дата обращения: 16.03.22).

3. Научная электронная библиотека "elibrary.ru". Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 16.03.22).

4. Электронная библиотечная система издательства "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 16.03.22).

5. Официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области. Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/ (дата обращения: 16.03.22).

6. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ. Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 16.03.22).

7. Официальный сайт Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество». Режим доступа: http://www.rgo.ru (дата обращения: 16.03.22).

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Согласована на портале № 69742

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Телевизор LED 47";
- Система микроклимата;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Шкаф;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2010;
- Windows XP;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория экологического мониторинга: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 416/2 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Автоклав полуавтоматический;
- Весы Ad-venturer;
- Концентратометр КН-2М;
- Ph-метр иономер БПК;
- Ph-метр портативный;
- Микроскоп БИОМЕД - 8 шт.;
- Микроскоп БИОЛАН ЛОМО;
- Микроскоп Motic;
- Принтер HP LaserJet 1010;
- Сухожарный шкаф;
- Термостат сухожарный с охлаждением;
- Центрифуга СМ-6М.01;
- Анализатор жидкости ЭКОТЕСТ-2000;
- Вытяжной шкаф ШВ.ЛАБ.-1500;
- Магнитно-маркерная доска;
- Стол-тумба под врезную мойку;
- Тумба со столешницей;
- Навесной шкаф;
- Шкаф для одежды с распашными дверками;

Согласована на портале № 69742

- Шкаф закрытый с полками - 3 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Согласована на портале № 69742

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение. Почвоведение: предмет, цели и задачи. Связь с другими науками.	ОПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Письменный опрос	Примерный перечень вопросов для письменного опроса
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Почвообразующие факторы	ОПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Состав, свойства и режимы почв	ОПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Письменный опрос	Примерный перечень вопросов для письменного опроса
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Основы географии и агроэкологическая характеристика почв зонального ряда	ОПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Реферат	Примерный перечень тем для рефератов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Мелиорация, биоремедиация и охрана почв	ОПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Мультимедийная презентация	Примерный перечень тем для мультимедийных презентаций

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть

Согласована на портале № 69742

2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Минеральный состав почвы и многие её химические и физико-химические свойства зависят преимущественно от:
   а) почвообразующей породы

Согласована на портале № 69742

б) грунтовых вод;
в) рельефа местности;
г) растений и животных.

2. Все почвенные процессы в гидроморфных почвах определяются:
а) почвенно-грунтовыми водами;
б) биотическими факторами;
в) климатическими условиями;
г) почвообразующей породой.
3. Главным источником азота в почвах является
а) атмосфера;
б) гидросфера;
в) литосфера;
г) антропогенная деятельность.
4. Самая обильная и разнообразная группа почвенных микроорганизмов
а) бактерии;
б) актиномицеты;
в) грибы;
г) водоросли.
5. Почвы, в которых охлаждение сопровождается промерзанием, длительность промерзания достигает нескольких месяцев, среднегодовая температура положительная, а на глубине 0,2 м в самый холодный месяц-отрицательная, имеют следующий тип температурного режима
а) сезонно-промерзающий;
б) мерзлотный;
в) непромерзающий;
г) постоянно теплый.
6. Значительная часть энергии, затрачиваемой на почвообразование, аккумулируется в
а) гумусе;
б) грунтовых водах;
в) почвообразующей породе;
г) первичных минералах.
7. Очень тонкая, но энергетически и геохимически очень активная самостоятельная оболочка Земли называется
а) педосфера;
б) биосфера;
в) литосфера;
г) ноосфера.
8. Так называемый скелет почвы представлен
а) крупными обломками горных пород и первичных минералов;
б) генетическими горизонтами;
в) останками животных;
г) подземными органами растений.
9. Относительное содержание и соотношение частиц различного размера в почве называется
а) механическим составом;
б) агрегатным составом;
в) минералогическим составом;
г) химическим составом.
10. Органические кислоты, растворимые в щелочах и водных растворах аммиака, осаждаемые из растворов кислотами в виде аморфного хлопьевидного осадка называются
а) гумином;
б) гуминовыми кислотами;
в) фульвокислотами;
г) детритом.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Элементарные почвообразующие процессы: понятие и роль в формировании почвенного профиля.

Согласована на портале № 69742

2. Роль рельефа в процессах почвообразования.
3. Почвообразующие факторы, определяющие формирование засоленных почв.
4. Понятие почвенного покрова Земли и его роли в функционировании биосферы.
5. Экологические функции почвы.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для письменного опроса

1. Почвоведение как наука, ее связь с другими научными дисциплинами.
2. История развития почвоведения. Вклад выдающихся ученых почвоведов в становление науки о почвенном покрове.
3. Экологическая роль почвы в биосфере.
4. Разнообразие почвенного покрова планеты.
5. Почва как живой организм.
6. Экологическая роль почвенных горизонтов в общей схеме функционирования почвы.
7. Процессы гумусообразования, факторы гумусообразования.
8. Плодородие почвы.
9. Подходы к классификации почв.
10. Климат как почвообразующий фактор.

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Изучение роли "живой фазы" почвы в формировании потенциального и эффективного плодородия почвы
2. Лабораторное исследование морфологических свойств почв
3. Водные свойства почвы и их влияние на миграцию химических элементов в почве
4. Генетические горизонты и их символика

9.1.5. Примерный перечень тем для рефератов

1. Вклад выдающихся отечественных ученых в развитии и почвоведения.
2. Основные положения органического земледелия.
3. Деградация почвенного покрова: причины, следствия и способы борьбы.
4. Процессы гумусообразования как основа почвенного плодородия.
5. Макроэлементы и микроэлементы почвы и их роль в жизни растений.

9.1.6. Примерный перечень тем для мультимедийных презентаций

1. Основные закономерности распределения почв по ландшафтам и климатическим зонам.
2. влияние ледниковых отложений на свойства почв.
3. Принципы биоремедиации почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
4. Эрозия почв и методы борьбы с ней
5. Роль микробного сообщества почвы в формировании и поддержании почвенного плодородия.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

Согласована на портале № 69742

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах,

Согласована на портале № 69742

адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 69742

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ
протокол № 81 от «19» 12 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. РЭТЭМ	Н.Н. Несмелова	Согласовано, eebb9cff-fbf0-4a31-a395-8ca66c97e745
Старший преподаватель, каф. РЭТЭМ	А.Ю. Хомяков	Согласовано, a895711e-560a-4ef0-b416-953f14417f70

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. РЭТЭМ	Н.Н. Терещенко	Разработано, fca7b7bf-6c47-4f6e-b928-525e7de0846b

Согласована на портале № 69742