

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроэкологических технологий
Кафедра почвоведения и агрохимии

СОГЛАСОВАНО:

Директор института _____ Келер В.В.
«26» марта 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор _____ Пыжикова Н.И.
«26» марта 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Методы почвенных исследований**

для подготовки бакалавров
ФГОС ВО

Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль Агроэкология

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2021

Составитель: Демьяненко Т.Н., к.б.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» января 2021г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профессионального стандарта Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии
протокол № 6 «28» января 2021г.

Заведующий выпускающей кафедрой 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
Кураченко Н.Л., д.б.н., профессор

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института
протокол № 7 « 3 » 03 2021_г.

Председатель методической комиссии Иванова Т.С.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 3 » 03 2021_г.

Заведующий выпускающей кафедрой 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
Кураченко Н.Л., д.б.н., профессор

« 3 » 03 2021_г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. <i>Содержание модулей дисциплины</i>	7
4.2. <i>Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины</i>	8
4.3. <i>Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия</i>	9
4.4. <i>Лабораторные/практические/семинарские занятия</i>	9
4.5. <i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</i>	10
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. <i>Карта обеспеченности литературой (таблица 9)</i>	13
6.2. <i>Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)</i>	14
6.3. <i>Программное обеспечение</i>	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	15
9.1. <i>Методические указания по дисциплине для обучающихся</i>	15
9.2. <i>Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</i>	16
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	17

Аннотация

Дисциплина «Методы почвенных исследований» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника (ПК-1, ПК-3, ПК-7).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с системой методов исследования в почвоведении, рассматривает основные методы: сравнительно-географический, сравнительно-аналитический, стационарный, моделирование. Особое внимание уделяется аналитическим методам и интерпретации полученных данных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и семинаров и промежуточный контроль в форме зачёта с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины, предусмотренная рабочим учебным планом, составляет 3 зачетных единицы, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции (4ч), лабораторные (12ч) занятия и 88 ч самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы почвенных исследований» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) ОПОП. Для ее изучения необходимы знания, умения и компетенции по неорганической и органической химии, физике и математике, аналитической химии, физической и коллоидной химии, геологии, ботанике, общему почвоведению, в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом и примерными программами этих дисциплин.

Курс «Методы почвенных исследований» является сопутствующим для дисциплин: агрохимия и система удобрений, агропочвоведение; основополагающим и предшествующим для изучения дисциплин: сельскохозяйственная радиология, агроэкологическая оценка земель, методы агрохимических исследований, основы экогеохимии ландшафта, большой практикум, мелиорация.

Знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель дисциплины: ознакомить студентов с системой методов исследования в почвоведении для формирования знаний и умений по подбору методов исследования почв с целью достижения экономически эффективного и экологически безопасного их использования.

Задачи:

- ознакомить с основными методологическими принципами и понятиями в почвоведении;

- ввести в курс традиционных и новейших методов почвенных исследований;

- обучить современным химическим и инструментальным методам анализа, применяемым в почвоведении, методам определения специфических почвенных показателей;

- привить студентам навыки обработки полученной информации, оценки ее достоверности и интерпретации данных;

- ознакомить с применением данных методов в профессиональной деятельности.

Таблица 1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Готов проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования	Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования, анализирует	Знать: - теоретические основы методов исследования; - существующие методики и регламенты проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований
		Уметь: планировать и проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования
		Владеть: навыками проведения аналитических исследований в лаборатории - методами обработки полученной информации и оценки ее достоверности
ПК-3 Готов участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	Участвует в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель	Знать: основные принципы проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель
		Уметь: проводить почвенный анализ земель сельскохозяйственного назначения;
		Владеть: сравнительно-географическим методом
ПК-7 Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений	Проводит почвенную диагностику питания растений, разрабатывает и реализует меры по оптимизации минерального питания растений	Знать: методологию почвенной диагностики питания растений;
		Уметь: осуществлять отбор и пробоподготовку почв и растений;
		Владеть навыками оценки агрофизического состояния почв и приёмами его оптимизации.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	0,45	16	16
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		4/2	4/2
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		12/2	12/2
Самостоятельная работа (СРС)	2,55	88	88
в том числе:			
подготовка к лабораторным работам		4	4
самостоятельное изучение разделов дисциплины		75	75
самоподготовка к текущему контролю знаний		9	9
подготовка к зачету		4	4
Вид контроля:			Зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Методология почвоведения. Сравнительно-географический метод исследования

Модульная единица 1.1 Предмет и задачи дисциплины. Основные принципы исследования в почвоведении

Предмет и задачи дисциплины. Современные представления о почве и закономерностях почвообразования. Источники информации при изучении почв и почвообразовательных процессов. Основные принципы исследования в почвоведении.

Модульная единица 1.2 Сравнительно-географический метод исследования в почвоведении.

Содержание и история сравнительно-географического метода. Применение его при полевых исследованиях почв. Недостатки сравнительно-географического метода. История развития современных методов исследования в почвоведении.

Модульная единица 1.3 Основы биогеоценологических исследований.

Основные задачи и программы почвенных биогеоценологических исследований. Почвенные исследования в лесных биогеоценозах: структура исследований, охватывающая все компоненты системы.

Модуль 2 Изучение твердой фазы почвы с помощью сравнительно-аналитического метода

Сравнительно-аналитический метод: сущность, задачи. Основные приемы

Модульная единица 2.1 Морфологический и микроморфологический анализ почв

Морфологический анализ – один из приемов сравнительно-аналитического метода. Использование данного приема при полевых почвенных исследованиях История и сущность микроморфологического метода почвенных исследований.

Модульная единица 2.2 Методы изучения физических свойств почвы и её гранулометрического состава

Методы исследования физических свойств почв: физических, водно-физических, воздушных, тепловых, физико-механических. Гранулометрический, структурный и микроагрегатный анализ почв: задачи и содержание анализа.

Модульная единица 2.3 Методы исследования химического состава и свойств почвы

Краткая характеристика методов анализа: химические, инструментальные, электрохимические и ядерные методы. Метод меченых атомов. Использование стабильных и радиоактивных изотопов в почвенных исследованиях: характеристики изотопов. Валовой химический анализ почв: задачи метода, способы разложения почв, схема последовательного выполнения определений. Современные методы определения элементного состава почвы: рентгенфлуоресцентный, атомно-абсорбционный, ИК-спектроскопии.

Минералогический анализ почвы. Определение отдельных химических соединений: простых солей, подвижных форм Al и Fe, различных по доступности соединений азота, подвижных форм фосфора и калия. Возможности метода хроматографии при изучении вещественного состава почв и различных загрязнений.

Методы исследования ППК и поглотительной способности почвы. Принципы для разработки методов исследования катионного состава ППК. Определение обменных оснований в разных почвах. Определение разных форм кислотности.

Методы исследования органического вещества. Прямые и косвенные методы определения общего углерода гумуса в почвах. Исследование фракционного состава гумуса. Методы выделения и исследования легкоминерализуемой и стабильной фракций органического вещества.

Модуль 3. Стационарный метод исследования почвенных режимов

Модульная единица 3.1 Сущность стационарного метода. Организация стационара.

Принципы и методы стационарного изучения почв. Обоснование необходимости стационарного изучения почв. Сущность и задачи стационарного метода. Ограничения

возможностей исследования некоторых режимов. Выбор участков для стационарных исследований, их первичное изучение. Организация наблюдений на стационарных участках.

Модульная единица 3.2 Методы изучения водного режима почв и химического состава почвенного раствора

Методы изучения водного режима почв. Глубина изучения влажности почвы. Продолжительность, частота и сроки наблюдения. Повторность определений. Сопутствующие наблюдения. Обработка результатов исследований.

Методы исследования химического состава почвенного раствора. Методы учета и анализа атмосферных осадков. Методы извлечения почвенного раствора (водная вытяжка, лизиметрические, прессование, центрифугирование, вытеснение газами и жидкостями). Особенности анализа почвенного раствора.

Модульная единица 3.3 Методы изучения различных почвенных режимов.

Методы исследования теплового, солевого, газового, окислительно-восстановительного режимов и жизнедеятельности живой фазы.

Модуль 4 Моделирование почвообразовательных процессов

Модульная единица 4.1 Сущность метода моделирования. Основные приемы.

Значение и задачи метода моделирования. Основные приемы моделирования. Трудности в постановке и проведении модельных опытов. Физическое и математическое моделирование.

Модульная единица 4.2 Опыты по моделированию почвообразовательных процессов разного уровня

Моделирование частных макропроцессов. Опыты по моделированию микропроцессов.

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3 - Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1 Методология почвоведения. Сравнительно-географический метод исследования	11	1	2	8
Модульная единица 1.1 Предмет и задачи дисциплины. Основные принципы исследования в почвоведении.	4	0,5		7
Модульная единица 1.2 Сравнительно-географический метод исследования в почвоведении	3	0,5		
Модульная единица 1.3 Основы биогеоценологических исследований	3		2	1
Модуль 2 Изучение твердой фазы почвы с помощью сравнительно-аналитического метода	52	1	6	45
Модульная единица 2.1 Морфологический и микроморфологический анализ почв	10,5	0,5		22
Модульная единица 2.2 Методы изучения физических свойств почвы и её гранулометрического состава	14	-	2	
Модульная единица 2.3 Методы исследования химического состава и свойств почвы	27,5	0,5	4	23
Модуль 3. Стационарный метод исследования почвенных режимов	28,5	1,5	4	23
Модульная единица 3.1 Сущность стационарного метода. Организация	6,5	1,5	-	5

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
стационара				
Модульная единица 3.2 Методы изучения водного режима почв и химического состава почвенного раствора	7	-	2	5
Модульная единица 3.3 Методы исследования теплового, солевого, газового, окислительно-восстановительного режимов и жизнедеятельности живой фазы.	15	-	2	13
Модуль 4 Моделирование почвообразовательных процессов	12,5	0,5	-	12
Модульная единица 4.1 Сущность метода моделирования. Основные приемы	5,5	0,5	-	5
Модульная единица 4.2 Опыты по моделированию почвообразовательных процессов разного уровня	7			7
ИТОГО	104	4	12	88

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4 - Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Методология почвоведения. Сравнительно-географический метод исследования			1
	Модульная единица 1.1	Л № 1. Введение в дисциплину. Сравнительно-географический метод исследования (лекция-дискуссия)	Тест,	1
	Модульная единица 1.2			
2.	Модуль 2 Изучение твердой фазы почвы с помощью сравнительно-аналитического метода			1
	Модульная единица 2.1	Л № 2. Изучение состава и свойств твердой фазы почвы (лекция-дискуссия)	Тест,	1
	Модульная единица 2.2			
	Модульная единица 2.3			
3.	Модуль 3. Стационарный метод исследования почвенных режимов			1,5
	Модульная единица 3.1	Л № 3. Принципы и методы стационарного изучения почв	семинар	1,5
4.	Модуль 4 Моделирование почвообразовательных процессов			0,5
	Модульная единица 4.1	Л № 4. Моделирование почвообразовательных процессов	Тест,	0,5
	Всего			4

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5 - Содержание занятий и контрольных мероприятий

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1 Методология почвоведения. Сравнительно-географический метод исследования			2
	Модульная единица 1.3	ЛЗ № 1. Принципы и методы изучения биогеохимического круговорота. Определение запасов и фракционного состава подстилки	Отчет в тетради	2
2.	Модуль 2 Изучение твердой фазы почвы с помощью сравнительно-аналитического метода			6
	Модульная единица 2.2	ЛЗ № 2 Расчет дифференциальной порозности по Качинскому	Защита работы	2
3.	Модульная единица 2.3	ЛЗ № 3 Определение легкорастворимых фосфатов в различных вытяжках	Защита работы	4
4.	Модуль 3. Стационарный метод исследования почвенных режимов			4
	Модульная единица 3.2	ЛЗ № 4 Методы исследования водного режима: (решение практических задач)	Защита работы	2
5.	Модульная единица 3.3	Семинар по теме: методы стационарного изучения почв (исследование почвенных режимов) (круглый стол)	Опрос	2
	Модуль 4 Моделирование почвообразовательных процессов			
	Лабораторные занятия по данному модулю не предусмотрены			
	Всего			12

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (4 часа) и лабораторные (12 часов). Самостоятельная работа (88 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, отчеты по лабораторным работам, собеседование на семинаре.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=52>. Форма контроля – зачет с оценкой.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить выступление на семинарском занятии. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины включает следующие формы:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.

- самоподготовка к текущему контролю знаний (включает работу над теоретическим материалом, прочитанном на лекциях);

²Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

- самостоятельное изучение разделов дисциплины;
- подготовку к семинару;
- домашнюю подготовку к выполнению лабораторных работ;

4.5.1. *Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний*

Таблица 6 - **Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний**

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1.			8
1.	Модульная единица 1.1	История методологии почвоведения	7
2.	Модульная единица 1.3	Подготовка к защите лабораторной работы	1
Модуль 2			45
3.	Модульная единица 2.2	Подготовка к защите лабораторной работы	1
4.		Методы изучения физических свойств почвы и её гранулометрического состава	19
5.	Модульная единица 2.3	Подготовка к защите лабораторной работы	1
6.		Исследование элементного состава почвы	4
7.		Вещественный анализ	5
8.		Методы исследования ППК	5
9.		Методы исследования органического вещества	5
10.	Подготовка к тестированию		5
Модуль 3			23
11.	Модульная единица 3.2	Подготовка к защите лабораторной работы	1
12.		Методы изучения химического состава почвенного раствора	9
13.	Модульная единица 3.3	Методы исследования водного, теплового, солевого, газового, окислительно-восстановительного режимов и режима жизнедеятельности живой фазы.	11
14.	Подготовка к семинару		2
Модуль 4			12
15.	Модульная единица 4.1	Основные приемы моделирования	5
16.	Модульная единица 4.2	Опыты по моделированию почвообразовательных процессов разного уровня	5
17.	Подготовка к тестированию		2
ВСЕГО			88

4.5.2. *Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы*

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	В учебном плане не предусмотрено	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-1	1-4	1-5	1-21		Тест, защита работ, семинар, зачёт
ПК-3	1-3	1-5	1-18		Тест, защита работ, коллоквиум, семинар, зачёт
ПК-7	2	2, 3	11, 16-17		Защита работ, зачёт

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Кафедра почвоведения и агрохимии Направление подготовки Агрохимия и агропочвоведение (35.03.03)

Дисциплина Методы почвенных исследований

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
основная										
Л., ЛЗ, СРС	Методы почвенных и агрохимических исследований	Шугалей Л.С., Демьяненко Т.Н., Мухортова Л.В.	Красноярск, КрасГАУ	2006	+	+	+		7	54+
Л., ЛЗ, СРС	Методы почвенных исследований: учебник	Мамонтов, В. Г.	Санкт-Петербург : Лань	2016		+			Лань: ЭБС	URL: + https://e.lanbook.com/book/76275
Л., ЛЗ, СРС	Методы исследования почв и почвенного покрова	Семендяева Н.В. Мармулев А.Н. Добротворская Н.И.	Новосибирск: НГАУ	2011		+			Лань: ЭБС	URL: + https://e.lanbook.com/book/4578
Л., ЛЗ, СРС	Химический анализ почв и использование аналитических данных. Лабораторный практикум	Мамонтов, В. Г.	Санкт-Петербург : Лань	2019		+			Лань: ЭБС	URL: + https://e.lanbook.com/book/111902
ЛЗ, СРС	Методы почвенных исследований: лабораторный практикум	Демьяненко Т.Н.	Красноярск : КрасГАУ	2015	+	+	+	+	9	2
ЛЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Почвоведение, Вестник КрасГАУ и т.п.		Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM	2013-2019		+				Открытый доступ eLIBRARY.RUM

Директор Научной библиотеки _____

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
3. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pack, академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008;
2. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО;
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
4. ABBYY Fine Reader 10 Corporate Edition, лицензия № FCRC 1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;
5. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-999, лицензия образовательная № CE 0806966 27.06.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019);
8. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
9. Операционная система Windows Vista Business Russian Upgrade Open License, академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008;
10. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Методы почвенных исследований» является зачет с оценкой в виде итогового тестирования. Для допуска к зачёту студентам необходимо выполнить все лабораторные занятия, тесты, отчитаться на семинаре.

Более подробно критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации прописаны в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Методы почвенных исследований», в котором интегрированы электронные образовательные модули, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 11 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная мультимедийным оборудованием (А 1-20). Мультимедийная установка проектор Panasonic DT – D 3500 E / ДУ инв. № 011014976, экран Rover ПК Cel 440/512/МБ, микрофон shuresm 87a, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80,011014486, динам. реч. микрофон SHURE – 522, двухакт.

	головная радиосистема
Лабораторные	лаборатория почвенного и агрохимического анализа почв (А3-15), Парты, стулья, лабораторные столы. Лабораторная и фарфоровая посуда, штативы с бюретками, химические реактивы для проведения анализов; сушильный шкаф СНОЛ 58/350; весы ВЛТЭ-210; микроскоп Биолам Р 13 (Микмед-1 Вар 4); термостат суховоздушный лабораторный ТВЛ-К120(+отЗ до +45) -2 шт; муфельная печь; плита нагревательная ES – HS 3560m – ; вытяжной шкаф, фотоэлектроколориметр, иономер
Самостоятельная работа	<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А 4-9), 1 компьютер, 2 ноутбука с выходом в Интернет. ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung, ноутбук Acer 15,6 ES 1 – 531-C6LK Intel инв. № 2342016004, ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung</p> <p>Научная библиотека: каб. 1-6, 2-3 каб. 1-6: компьютеры: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь (инв. № 1101040758; 1101040768; 1101040775; 1101040757; 1101040759; 1101040762; 1101040761; 1101040767); Монитор - Жидкокристаллический 22" (1680 x1050); Мультимедийный комплект: проектор, пульт, экран, кабели, потолок.кр (инв. № 000000011024274); принтер (МФУ) Laser Jet M1212 (инв. № 2342017033); каб.2-3 **: компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung (Инв. № 000000011014604); компьютер: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь, филь (инв. № 1101040765); проектор AcerX1260P (DLP, 2400 ЛЮМЕН, 2700:1, 1024*768, S-Video) –инв. №2101040044; экран на треноге Da-Lite Versatol MW 213*213 см (белый матовый) – инв. №2101040047; телевизор Samsung (грант) (инв.№ 4342017001)</p>

9. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины обучающимся заочно сразу после сдачи второй сессии второго курса необходимо приступать к прохождению дистанционно электронного образовательного ресурса на платформе Moodle. Только в случае полного прохождения лекций и текущего тестирования, обучающиеся полноценно примут участие в дискуссионных лекциях и выполняют лабораторные работы.

Очень важно добиться, чтобы студенты, работая по утвержденным методикам понимали принцип аналитического метода. Для этого можно предложить им коллективный способ обучения (ведь лучший способ разобраться в каком-либо вопросе – это объяснить его другому): разделить студентов на группы 3-5 человек для объяснения ими друг другу принципа данного метода. Конечно, в качестве контроля необходимо самому выслушать версию «обученной» группы.

Наиболее оптимальными способами изучения стационарного метода и моделирования, являются методы «круглого стола». Это учебные семинары и дискуссии. Проработка вопросов на семинаре осуществляется в условиях коллективной работы, обеспечивающей активное участие в ней каждого студента. Для подготовки к семинару студентов рационально разделить на группы (3-5 человек), и заранее выдать задание. Для изучения стационарного метода заданием может быть характеристика методов изучения различных почвенных режимов по определённой схеме. Составленные коллективные доклады заслушиваются за круглым столом и обсуждаются всеми участниками.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12 - Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработала:

Демьяненко Татьяна Николаевна, к.б.н

_____ (подпись)

Рецензия
на рабочую программу дисциплины «Методы почвенных исследований»,
разработанную доцентом кафедры почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО
«Красноярский государственный аграрный университет»,
к.б.н. Демьяненко Т.Н.

Рабочая программа дисциплины «Методы почвенных исследований» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» разработана в соответствии с ФГОС ВО и примерной учебной программой по дисциплине «Методы почвенных исследований». Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

Дисциплина рассматривает всю систему методов исследования в почвоведении с углублённым изучением отдельных методических разделов. Содержание дисциплины разделено на четыре модуля: 1) Методология почвоведения. Сравнительно-географический метод исследования; 2) Изучение твердой фазы почвы с помощью сравнительно-аналитического метода; 3) Стационарный метод исследования почвенных режимов; 4) Моделирование почвообразовательных процессов. Особое внимание уделено сравнительно-аналитическому методу (предусмотрена почти половина учебных часов). Внутри модулей прописаны отдельные виды учебных занятий (лекции и лабораторные занятия). Они взаимосвязаны и дополняются формами организации самостоятельной работы студентов (рефераты, подготовка к текущей аттестации). Для текущей аттестации и контроля СРС используются тестирование, семинар, разные формы проверки выполнения лабораторных работ. Часть аудиторных занятий запланирована в виде интерактивных форм обучения, включающих лекцию-визуализацию, лабораторные занятия в виде проблемного практикума. Для проведения промежуточной аттестации в программе приведён список контрольных вопросов.

В рабочей программе указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины. Отражено место дисциплины в учебном процессе по отношению к предшествующим и будущим учебным курсам.

Учебно-методической и информационное обеспечение дисциплины включает список основной, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы. Методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины достаточное для её освоения.

Рабочая программа, составленная Демьяненко Т.Н., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение».

Доцент кафедры Экологии и природопользования
Сибирского федерального университета,
кандидат биологических наук



О.М. Шабалина