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 _____Грубер В.В.
"24" марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор_____Пыжикова Н.И.
"28" марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«БОЛЬШОЙ ПРАКТИКУМ»

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Профиль «Почвенно-агрохимическое обеспечение цифровых агротехнологий»

Курс 3

Семестр 5,6

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025

Составитель: Колесник Алена Андреевна, к.б.н., старший преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» февраля 2025 г.

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» февраля 2025 г.

Зав. кафедрой Власенко О.А., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» февраля 2025 г.

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

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий протокол № 8 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
Батанина Е.В,. к.б.н. доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки
35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
Власенко О.А., к.б.н., доцент кафедры почвоведения и агрохимии
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ **4**

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **4**

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **4**

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ **6**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **7**

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины 7
4.2. Содержание модулей дисциплины 8
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия 9
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия 9
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 12
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний *13*
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы *14*

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ **15**

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **16**

6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9) **16**

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») 18
6.3. Программное обеспечение 18

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ **18**

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **21**

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **21**

9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ **21**

9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ **22**

ИЗМЕНЕНИЯ **24**

Аннотация

Дисциплина «Большой практикум» 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 (ПК-3, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с химическим составом почв, химическими и физическими свойствами почв, плодородием почв природных и сельскохозяйственных ландшафтов. Знакомит студентов с элементным (валовым) и вещественным составом почв, которые связанны не только с химическим составом почв, но и с внешними факторами: влажностью, теплом, характером взаимодействия с живыми организмами, природой химических агентов и т.д. Позволяет студентам самостоятельно выбрать методы исследований, подготовить почву к химическим анализам, правильно их выполнить, интерпретировать данные и дать рекомендации по использованию исследуемых почв.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и опроса и промежуточная аттестация в форме зачета (5 семестр) и зачета с оценкой (итоговое тестирование) (6 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лабораторные (100 часов), самостоятельные работы студента (80 часов).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Большой практикум» включена в ОПОП, в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Большой практикум» являются «Математика», «Химия», «Геология с основами геоморфологии», «Общее почвоведение», «География почв», «Методы почвенных исследований», «Экология и охрана окружающей среды».

Дисциплина «Большой практикум» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции», «Основы экогеохимии агроландшафта».

Особенностью дисциплины является то, что 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

Целью дисциплины «Большой практикум» является освоение студентами теоретических и практических знаний о химическом составе почв и растений, и приобретение умений и навыков по выполнению аналитических исследований почв и растений, и интерпретации полученного материала.

Задачи дисциплины:

– изучить методы физического, физико-химического и химического анализа почв для получения достоверной информации о состоянии почвенного плодородия;

– сформировать знания о задачах аналитических исследований почв и растений, их назначении и содержании;

– сформировать навыки по определению химического состава почв и растений;

– научиться подбирать методы анализа параметров почвенного плодородия и оценивать, полученные результаты;

– овладеть аналитическими методами определения химического состава почв и растений.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен проводить почвенно-агрохимические обследования и экспертизу сельскохозяйственных земель	ИД-1$_{ПК-3}$ Умеет выбирать методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель, участвует в их реализации	Знать: нормативно-правовые документы при экспертизе сельскохозяйственных земель
		Уметь: выбирать методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель, участвовать в их реализации
		Владеть: навыками анализа материалов почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов
	ИД-2$_{ПК-3}$ Анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	Знать: нормативно-правовые документы при экспертизе сельскохозяйственных земель
		Уметь: выбирать методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель, участвовать в их реализации
		Владеть: навыками анализа материалов почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов
	ИД-3$_{ПК-3}$ Демонстрирует знание нормативно-правовых документов при экспертизе сельскохозяйственных земель	Знать: нормативно-правовые документы при экспертизе сельскохозяйственных земель
		Уметь: выбирать методики проведения почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель, участвовать в их реализации
		Владеть: навыками анализа материалов почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов
ПК-9 Способен проводить анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции	ИД-1$_{ПК-9}$ Осуществляет оценку и контроль качества сельскохозяйственной продукции	Знать: принципы организации экологически безопасного производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции
		Уметь: использовать нормативные документы для определения экологической безопасности продукции
		Владеть: процедурой оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции

	ИД-2$_{ПК-9}$ Умеет использовать нормативные документы для определения экологической безопасности продукции	Знать: принципы организации экологически безопасного производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции
		Уметь: использовать нормативные документы для определения экологической безопасности продукции
		Владеть: процедурой оценки и контроля качества сельскохозяйственной продукции
ПК-10 Способен проводить химический, физический и эколого-токсикологический анализ почвенных и растительных проб	ИД-1$_{ПК-10}$ Демонстрирует знание методик проведения экологической экспертизы почвенных и растительных проб	Знать: методики проведения экологической экспертизы почвенных и растительных проб
		Уметь: под руководством специалиста более высокой квалификации определять объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии
		Владеть: принципами анализа материалов почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов
	ИД-2$_{ПК-10}$ Умеет под руководством специалиста более высокой квалификации определять объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	Знать: методики проведения экологической экспертизы почвенных и растительных проб
		Уметь: под руководством специалиста более высокой квалификации определять объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии
		Владеть: принципами анализа материалов почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов
	ИД-3$_{ПК-10}$ Знает, как анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	Знать: методики проведения экологической экспертизы почвенных и растительных проб
		Уметь: под руководством специалиста более высокой квалификации определять объекты исследования и использовать современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии
		Владеть: принципами анализа материалов почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работпо семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№ 5	№ 6
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**5**	**180**	**72**	**108**
Контактная работа	**2,78**	**100**	**36**	**64**
в том числе:				
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме	2,78	100/25	36/10	64/15
Самостоятельная работа (СРС)	**2,22**	**80**	**36**	**44**
в том числе:				
самостоятельное изучение тем и разделов		37	17	20
самоподготовка к текущему контролю знаний		27	12	15
подготовка к зачету		16	7	9
Вид контроля:			зачет	зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины «Большой практикум» представлена в табл. 3.

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	**Всегочасов-на модуль**	**Контактная работа**	**Внеаудиторная работа (СРС)**
		ЛЗ	
Модуль 1. Введение в химический анализ почв	**12**	**4**	**8**
Модульная единица 1.1 Ознакомление с техникой безопасности при работе в лаборатории. Ознакомление с правилами работы на лабораторном оборудовании, с приборами и реактивами	7	2	5
Модульная единица 1.2 Подготовка почвы к химическому анализу	5	2	3
Модуль 2 Физика почв	**26**	**16**	**10**
Модульная единица 2.1 Физические свойства почв	26	16	10
Модуль 3. Химия почв	**53**	**38**	**15**
Модульная единица 3.1 Кислотность почв. ППК	17	12	5
Модульная единица 3.2 Органическое вещество почв	15	10	5

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всегочасов-на модуль	Контактная работа	Внеаудиторная работа (СРС)
		ЛЗ	
Модульная единица 3.3 Элементы питания в почвах	21	16	5
Модуль 4. Валовой анализ почв и растений	**18**	**12**	**6**
Модульная единица 4.1 Валовой анализ почв и растений	18	12	6
Модуль 5. Диагностика почв по данным водной вытяжки	**24**	**14**	**10**
Модульная единица 5.1 Анализ водной вытяжки	24	14	10
Модуль 6. Биология почв	**20**	**10**	**10**
Модульная единица 6.1 Дыхание почв	6	2	4
Модульная единица 6.2 Ферментативная активность почв	14	8	6
Модуль 7 Достоверность, оценка и интерпретация результатов анализа почв и растений	**18**	**6**	**12**
Модульная единица 7.1 Расчет и оценка достоверности и погрешности химических анализов	8	2	6
Модульная единица 7.2 Оценка и интерпретация результатов химического анализа почв и растений	10	4	6
ИТОГО	**180**	**100**	**80**

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Введение в химический анализ почв

Модульная единица 1.1 Ознакомление с техникой безопасности при работе в лаборатории. Ознакомление с правилами работы на лабораторном оборудовании, с приборами и реактивами. Техника безопасности при работе в лаборатории. Основные правила проведения химического анализа. Организация рабочего места. Ознакомление с правилами работы на лабораторном оборудовании, с приборами и реактивами.

Модульная единица 1.2 Подготовка почвы к химическому анализу. Отбор почвенных и растительных образцов. Подготовка образцов к разным видам химического анализа.

Модуль 2. Физика почв

Модульная единица 2.1 Физические свойства почв. Определение плотности твердой фазы и определение гигроскопической воды в почве. Плотность сложения почвы. Гранулометрический и микроагрегатный состав почв. Структурно-агрегатный состав почв. Оценка агрофизических свойств почв.

Модуль 3. Химия почв

Модульная единица 3.1 Кислотность почв. ППК. Химические свойства почв и растений. ППК почв. Катионо-обменная способность. Определение pH водной и солевой суспензии. Определение гидролитической кислотности по Каппену. Определение обменной кислотности по Соколову. Определение обменных оснований методом (кальция и магния).

Модульная единица 3.2 Органическое вещество почв. Определение гумуса методом Тюрина. Определение водорастворимого, щелочегидролезуемого углерода и гуминовых кислот. Структура углерода гумуса.

Модульная единица 3.3 Элементы питания в почвах. Микроэлементы в почвах Питательный режим почв, растительная диагностика питания растений. Определение минеральных форм азота, подвижного фосфора, серы. Определение II и III-валентного железа.

Модуль 4. Валовой анализ почв и растений

Модульная единица 4.1 Валовой анализ почв и растений. Валовой состав почв. Определение общего содержания азота и фосфора из одной навески. Определение углерода по методу Анстета в растительных образцах.

Модуль 5. Диагностика почв по данным водной вытяжки

Модульная единица 5.1 Анализ водной вытяжки. Приготовление водной вытяжки почв. Определение кислотности и щелочности почв, водорастворимых солей. Оценка степени засоления и качества солей по данным водной вытяжки.

Модуль 6. Биология почв

Модульная единица 6.1 Дыхание почв. Методы оценки CO_2 в почвах. Определение базального дыхания почв в лабораторных условиях.

Модульная единица 6.2 Ферментативная активность почв. Определение каталазы, инвертазы, уреазы в почвах.

Модуль 7. Достоверность, оценка и интерпретация результатов анализа почв и растений.

Модульная единица 7.1 Расчет и оценка статистической достоверности и погрешности химических анализов.

Модульная единица 7.2 Оценка и интерпретация результатов химического анализа почв и растений.Чтение результатов химических анализов. Диагностика почв по данным аналитических исследований. Параметры плодородия почв. Повышение плодородия почв.

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.	В учебном плане не предусмотрено			

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ 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. Введение в химический анализ почв**		**тестирование**	**4**
	Модульная единица 1.1 Ознакомление с техникой безопасности при работе в лаборатории. Ознакомление с правилами работы на лабораторном оборудовании, с приборами и реактивами	Лабораторное занятие 1. Ознакомление с техникой безопасности при работе в лаборатории. Ознакомление с правилами работы на лабораторном оборудовании, с приборами и реактивами	опрос	2
	Модульная единица	Лабораторное занятие 2. Под-	опрос	2

[1]**Вид мероприятия:** тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

[2]**Вид мероприятия**: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных / практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	1.2 Подготовка почвы к химическому анализу	готовка почвы к анализу.		
2.	**Модуль 2. Физика почв**		**тестирование**	**16**
	Модульная единица 2.1 Физические свойства почв	Лабораторное занятие 3. Определение гигроскопической воды в почве.	опрос	2
		Лабораторное занятие 4. Определение плотности твердой фазы почвы.	опрос	2
		Лабораторное занятие 5. Определение гранулометрического / микроагрегатного состава (работа в малых группах)	опрос	6
		Лабораторное занятие 6. Определение структурного состава	опрос	2
		Лабораторное занятие 7. Определение водопрочности структуры	опрос	4
	Модуль 3. Химия почв		**тестирование**	**38**
	Модульная единица 3.1 Кислотность почв. ППК	Лабораторное занятие 8. Определение pH водной и солевой суспензии. Определение суммы обменных оснований.	опрос	4
		Лабораторное занятие 9. Определение гидролитической кислотности по Каппену / Определение обменной кислотности по Соколову	опрос	4
		Лабораторное занятие 10. Определение обменных катионов кальция и магния в почве.	опрос	4
	Модульная единица 3.2 Органическое вещество почв	Лабораторное занятие 11. Определение общего и водорастворимого углерода гумуса.	опрос	4
		Лабораторное занятие 12. Определение щелочегидролизуемого углерода гумуса и углерода гуминовых кислот.	опрос	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных / практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3.3 Элементы питания в почвах	Лабораторное занятие 13. Определение нитратного и аммонийного азота по методу ЦИНАО.	опрос	4
		Лабораторное занятие 14. Определение подвижного фосфора и обменного калия.	опрос	4
		Лабораторное занятие 15. Определение подвижной серы.	опрос	4
		Лабораторное занятие 16. Определение II и III-валентного железа	опрос	4
3.	**Модуль 4. Валовой анализ почв и растений**		**тестирование**	**12**
	Модульная единица 4.1 Валовой анализ почв и растений	Лабораторное занятие 17. Определение содержания общего азота и фосфора из одной навески почвы / Определение содержания азота и фосфора в растениях	опрос	6
		Лабораторное занятие 18. Определение углерода в растительных образцах по методу Анстета	опрос	6
	Модуль 5. Диагностика почв по данным водной вытяжки		**тестирование**	**14**
	Модульная единица 5.1 Анализ водной вытяжки	Лабораторное занятие 19. Определение сухого (плотного) остатка.	опрос	6
		Лабораторное занятие 20. Определение общей щелочности и щелочности водной вытяжки от растворимых карбонатов. / Определение общей кислотности	опрос	2
		Лабораторное занятие 21. Определение хлорид- и сульфат-ионов, кальция и магния	опрос	4
		Лабораторное занятие 22. Диагностика почвы по данным водной вытяжки	опрос	2
	Модуль 6. Биология почв		**тестирование**	10
	Модульная единица 6.1 Дыхание почв	Лабораторное занятие 23. Определение базального дыхания почв	опрос	2
	Модульная единица 6.2 Ферментативная активность почв	Лабораторное занятие 24. Определение каталазной активности почв	опрос	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных / практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Лабораторное занятие 25. Определение инвертазы почв	опрос	4
		Лабораторное занятие 26. Определение уреазы почв	опрос	2
	Модуль 7. Достоверность, оценка и интерпретация результатов анализа почв и растений		**тестирование**	**6**
	Модульная единица 7.1 Расчет и оценка достоверности и погрешности химических анализов	Лабораторное занятие 27. Расчет и оценка достоверности и погрешности химических анализов	опрос	2
	Модульная единица 7.2 Оценка и интерпретация результатов химического анализа почв и растений	Лабораторное занятие 28. Чтение и интерпретация результатов химических анализов	опрос	4
3.	**ИТОГО**		Зачет с оценкой в виде итогового тестирования	100

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются лабораторные занятия (100 часов). Самостоятельная работа (80 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование и опросы по темам лабораторных работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса https://e.kgau.ru/course/ Форма контроля – зачет с оценкой.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать теоретический материал, готовить ответы на вопросы по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только теоретическим материалом к лабораторной работе 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 групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMSMoodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом и самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к опросу;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

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

Таблица 6

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучениями видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	**Модуль 1. Введение в химический анализ почв**		**8**
	Модульная единица 1.1 Ознакомление с техникой безопасности при работе в лаборатории. Ознакомление с правилами работы на лабораторном оборудовании, с приборами и реактивами	1. Оказание первой медицинской помощи 2. Работа с лабораторной посудой 3. Цель и задачи химического анализа почв	3
	Модульная единица 1.2 Подготовка почвы к химическому анализу	4. Особенности подготовки почв к анализу органических и минеральных соединений	2
	Подготовка к текущему контролю знаний		3
2	**Модуль 2. Физика почв**		**10**
	Модульная единица 2.1 Физические свойства почв	5. Взаимосвязь физических свойств почвы с факторами почвообразования и происхождением почв 6. Основные физические свойства почвы 7. Физико-механические свойства почвы 8. Влияние физических свойств на плодородие почвы 9. Вода в почве 10. Виды выветривания 11. Механический состав почв 12. Структурно-агрегатный состав почв	5
	Подготовка к текущему контролю знаний		5
3	**Модуль 3. Химия почв**		**15**
	Модульная единица 3.1 Кислотность почв. ППК	13. Свойства почва-память и почва-момент 14. Коллоиды в почвах 15. ППК почв 16. Катионо-обменная способность почв	4
	Модульная единица 3.2 Органическое вещество почв	17. Источники органического веществ 18. Пути превращения органического вещества (минерализация, гумификация)	3
	Модульная единица 3.3 Элементы питания	19. Элементный состав почв. 20. Макро- и микроэлементы в почвах	3
	Подготовка к текущему контролю знаний		5
4	**Модуль 4. Валовой анализ почв и растений**		**6**
	Модульная единица 4.1 Валовой анализ почв и растений	21. Валовой состав почв 22. Оценка химического состава растений	3

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изученияи видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Подготовка к текущему контролю знаний		3
5	**Модуль 5. Диагностика почв по данным водной вытяжки**		**10**
	Модульная единица 5.1 Анализ водной вытяжки	23. Понятие о водной вытяжки 24. Источники солей в почвах 25. Влияние засоления на растительность 26. Химизм засоления почв 27. Классификация почв по степени засоления 28. Качественный состав солей почвы	5
	Подготовка к текущему контролю знаний		5
6	**Модуль 6. Биология почв**		**10**
	Модульная единица 6.1 Дыхание почв	29. Роль организмов в формировании почв 30. Почвы и микроорганизмы, почвенная микробиология 31. Биодиагностика почв 32. Функции микроорганизмов и почвенных животных	3
	Модульная единица 6.2 Ферментативная активность почв	33. Оценка биологической активности почвы 34. Ферменты почв углеродного цикла 35. Ферменты почв азотного цикла 36. Ферменты почв цикла фосфора	3
	Подготовка к текущему контролю знаний		4
7	**Модуль 7. Достоверность, оценка и интерпретация результатов анализа почв и растений**		**12**
	Модульная единица 7.1 Расчет и оценка достоверности и погрешности химических анализов	37. Особенности чтения результатов хим. анализов 38. Почвенный покров Красноярского края 39. Диагностические признаки основных типов почв Красноярского края 40.	4
	Модульная единица 7.2 Оценка и интерпретация результатов химического анализа почв и растений	41. Понятие о плодородии почв, виды 42. Показатели плодородия почв (количественные и качественные) 43. Воспроизводство плодородия почв	3
	Подготовка к текущему контролю знаний		5
	Подготовка к зачету:		9
	Итого:		**80**

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 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	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-3, ПК-9	-	1-16	1-20	-	опрос, тестирование, зачет с оценкой в виде итогового тестирования
ПК-9, ПК-10	-	17-28	21-43	-	опрос, тестирование, зачет с оценкой в виде итогового тестирования

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра почвоведения и агрохимии Направление подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»
Дисциплина «Большой практикум»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	Геохимия природных и техногенноизме-ненныхбиогеосистем	ред. Е. В. Филатова	М. : Научный мир	2006	+	-	+	-	5	5
Л, ЛЗ, СРС	Лабораторно-практические занятия по химическому анализу почв : учебное пособие	Самофалова, И.А, Ю. А. Рогизная	Пермь : Пермская ГСХА	2013	+	-	+	-	5	1
Л, ЛЗ, СРС	Геохимия окружающей среды	Ларичев Т.А.	Санкт-Петербург: Лань	2013	-	+	+	+	Лань: ЭБС	URL: https://e.lanbook.com/book/44357
Л, ЛЗ, СРС	Химия окружающей среды : учебное пособие	Топалова О.В., Пимнева Л.А.	Санкт-Петербург : Лань	2017	-	+	+	+	Лань: ЭБС	URL: https://e.lanbook.com/book/90852
Л, ЛЗ, СРС	Большой практикум (ЭУМК)	Власенко О.А.	Красноярск: Крас-ГАУ	2015	-	+	+	+	ЭУМК на платформе Moodle, Краснояр-ский ГАУ	https://e.kgau.ru/course/view.php?id=15
Дополнительная										

Л, ЛЗ, СРС	Экологическая геохимия : учебник	Алексеенко В.А.	М.: Логос	2000	+	-	+	-	10	35
Л, ЛЗ, СРС	Диагностика основных типов почв по данным химического анализа	Н. Л. Кураченко	Красноярск: КрасГАУ	2011	+	+	+	+	10	10
ПЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ, Успехи современного естествознания и др.		Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM	2013-2019		+				Открытый доступ eLIBRARY.RUM
ПЗ, СРС	Справочно-правовая система Консультант-Плюс					+			Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии	
ПЗ, СРС	Информационно – аналитическая система «Статистика»					+				

ДиректорНаучной библиотеки _____

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

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» http://elibrary.ru/
2. База данных Scopus - http://www.scopus.com
3. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - http://www.mnr.gov.ru/
4. Электронная библиотека BookFinder - http://bookfi.org
5. Электронная библиотека МГУ - http://www.pochva.com

Ссылки на действующие нормативы:

1. ПДК: http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46714/
2. ОДК: http://www.gosthelp.ru/text/GN217204206Orientirovochn.html
3. Санитарные требования к качеству почв: http://www.estateline.ru/legislation/416/

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 Ediucational 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 Ediucational 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

При изучении дисциплины «Большой практикум» с бакалаврами в течение 5 и 6 семестра проводятся лабораторные занятия. Зачет определяется как сумма балов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 10

Рейтинг - план дисциплины «Большой практикум»

№ п/п	Модуль, тема	Кол-во часов	Баллы (мин.-макс.)	Вид работы
Модуль 1 Введение в химический анализ почв и растений				
1	Ознакомление с техникой безопасности при работе в лаборатории. Ознакомление с правилами работы на лабораторном оборудовании, с приборами и реактивами	2	0-3	опрос
2	Подготовка почвы к анализу	2	0-3	опрос
	Тестирование по $ДМ_1$		0-14	тестирование
	Модуль 2 Физика почв			
3	Определение гигроскопической воды и расчет поправки на гигровлагу	2	0-3	опрос
4	Определение плотности твердой фазы	2	0-3	опрос
5	Гранулометрический состав почв	4	0-3	опрос
6	Определение структурного состава	2	0-3	опрос
7	Определение водопрочности структуры	4	0-3	опрос
	Тестирование по $ДМ_2$		0-40	тестирование
	Модуль 3 Химия почв			
8	Определении pH, суммы обменных оснований	4	0-3	опрос
9	Определение гидролитической / обменной кислотности	4	0-3	опрос
10	Определение обменных катионов кальция и магния в почве	4	0-3	опрос
	Тестирование по $ДМ_{3.1}$		0-16	тестирование
	Итого 5 семестр:	**36**	**0-100**	
11	Определение общего и водорастворимого углерода гумуса	4	0-3	опрос
12	Определение щелочегидролизуемого углерода гумуса и гуминовых кислот	6	0-3	опрос
13	Определение нитратного и аммонийного азота	4	0-3	опрос
14	Определение подвижного фосфора и обменного калия	4	0-3	опрос
15	Определение подвижной серы	4	0-3	опрос
16	Определение II и III-валентного железа	4	0-3	опрос
	Тестирование по $ДМ_{3.2}$ и $ДМ_{3.3}$		0-10	тестирование
	Модуль 4 Валовой анализ почв и растений			
17	Определение содержания общего азота и фосфора в почве / растениях	6	0-3	опрос
18	Определение углерода в растительных образцах по Анстету	6	0-3	опрос
	Тестирование по $ДМ_4$		0-10	тестирование
	Модуль 5 Диагностика почв по данным водной вытяжки			
	Определение сухого (плотного) остатка	6	0-3	опрос
	Определение щелочности / кислотности почв	2	0-3	опрос
	Определение хлорид-, сульфат-ионов, кальция и магния	4	0-3	опрос

	Диагностика почв по данным водной вытяжки	2	0-3	опрос
	Тестирование по $ДМ_5$		0-10	тестирование
	Модуль 5 Биология почв			
	Определение базального дыхания почв	2	0-3	опрос
	Определение каталазной активности почв	2	0-3	опрос
	Определение инвертазы почв	4	0-3	опрос
	Определение уреазы почв	2	0-3	опрос
	Тестирование по $ДМ_6$		0-10	тестирование
	Модуль 7 Достоверность, оценка и интерпретация результатов анализа почв и растений			
	Расчет и оценка достоверности и погрешности химических анализов	2	0-3	опрос
	Оценка и интерпретация результатов химического анализа почв и растений	4	0-3	опрос
	Тестирование по $ДМ_7$		0-6	тестирование
	Итого 6 семестр:	**64**	**0-100**	

Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине сдают зачет.

Текущая аттестация бакалавров проводится во время зачетно-экзаменационной сессии преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лабораторных занятий и ведение конспекта;
- опросы по темам лабораторных работ;
- тестирование по дисциплинарным модулям;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Контроль освоения модульной дисциплины «Большой практикум» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий (на занятиях), рубежный (по модулям) и выходной контроль (зачёт с оценкой) знаний, умений и навыков студентов.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, опросы, прохождение тестового контроля и т.п.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Формы и методы текущего контроля: устный опрос, проверка и оценка выполнения лабораторных работ и др.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний проводится по графику в часы лабораторных занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если студент получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Если же сумма баллов составляет более 60% от максимального рейтинга дисциплины, то по усмотрению преподавателя студенту может быть проставлен зачёт без сдачи выходного контроля. В этом случае к набранному рейтингу добавляются поощрительные баллы. Максимальное их число составляет до 30% от общего рейтинга дисциплины. Если студент не набрал на протяжении семестра необходимое количество баллов, он сдаёт зачёт по расписанию зачётной сессии.

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Большой практикум» является зачет в 5 семестре и зачет с оценкой в виде тестирования в 6 семестре.

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Большой практикум», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, 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
Лабораторные	ауд. 3-15 - лаборатория почвенного и агрохимического анализа почв: Парты, стулья, лабораторные столы. Лабораторная и фарфоровая посуда, штативы с бюретками, химические реактивы для проведения анализов; сушильный шкаф; весы аналитические; весы ВЛТЭ-210; термостат суховоздушный лабораторный ТВЛ-К120 (+от3 до +45); муфельная печь; плита нагревательная ES – HS 3560m; Иономер Анион 4100; Спектрофотометр UNICO-2000
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» 3-08 - Парты, стулья, учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Интернет: ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung; Ноутбук Acer 15,6 ES 1 – 531-C6LK Intel; ПК СИ 3000 MB / Aiga – byit GA – 81915PC DVD S 775 17 Samsung

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить цель агрохимического и агроэкологического анализа почв, сущность проведения разных видов лабораторных исследований почв и растений, а также понять, что при аналитических ис-

следованиях предусматривается выполнение определенных операций над определенными данными в определенном порядке для получения определенных результатов.

Применение знаний о химическом составе почв и растений и определении параметров плодородия почв должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе. Не следует «слепо» копировать примеры интерпретации данных химического анализа, приводимые на учебных занятиях, в учебной и учебно-методической литературе. Примеры необходимы для изучения понятий, свойств, режимов и процессов которые должны осознанно использоваться при разработке других задач. И, конечно же, для успешного освоения дисциплины необходимо понимание задачи, которая должна решаться при изучении конкретной почвы – следует четко представлять, какие данные являются исходными и какие результаты должны получаться при решении задачи.

Очень важно с самого начала стремиться к выработке понимания, что все темы дисциплины взаимосвязаны и отражают отдельные аспекты функционирования агроэкосистем, для которых характерно:

- природная ландшафтная основа;
- агрогенное воздействие, которое выражается в различных видах сельскохозяйственного использования земель;
- эволюция и деградация во времени.

Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестре учебные задания. По дисциплине «Большой практикум» к ним относятся задания по лабораторным занятиям. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных работ.

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 послуху:

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

водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• 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
		В 20___/20___ учебном году изменения отсутствуют	

Программу разработали:

Колесник А.А. к.б.н. старший преподаватель _____

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Большой практикум», составленную к.б.н., старшим преподавателем кафедры почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» Колесник А.А.

Рабочая программа дисциплины «Большой практикум» предназначена для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение и разработана в соответствие с ФГОС ВО по направлению 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение. Программа содержит следующие разделы: аннотацию, место дисциплины в структуре образовательной программы, цели и задачи дисциплины, организационно-методические данные, структуру и содержание дисциплины, взаимосвязь учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки знаний, умений, навыков студентов и заявленных компетенций, материально-техническое обеспечение дисциплины и методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа разработана согласно современным образовательным технологиям с использованием принципа модульности. Дисциплинарные модули включают лабораторные занятия и самостоятельную работу студентов. Содержание модулей позволит студенту освоить данную дисциплину и сформировать у него необходимые общекультурные и профессиональные компетенции.

Сведения, содержащиеся в разделах и модулях рабочей программы, дают полное представление об организации обучения по дисциплине «Большой практикум» и соответствуют предъявляемым требованиям к рабочим программам ФГОС ВО.

Главный научный сотрудник
лаборатории космических систем и технологий
ФИЦ КНЦ СО РАН, д.с.-х.н. Трубников Ю.Н.

Подпись Ю.Н. Трубникова
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (КНЦ СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН)