

**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

**ДЕПАРТАМЕНТ БИОМЕДИЦИНСКИХ, ВЕТЕРИНАРНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
НАПРАВЛЕНИЙ**

**КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

**«Дистанционные методы контроля состояния окружающей среды»**

**Рекомендована МССН для направления подготовки  
05.03.06 «Экология и природопользование» направленность (профиль)  
«Природопользование»**

**Освоение дисциплины/модуля ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы 05.03.06 «Экология и природопользование» направленность (профиль) «Природопользование»**

**Квалификация: бакалавр**

**Форма обучения: очная, заочная**

**Сочи  
2021**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

**Цель курса** состоит в том, чтобы дать студентам базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию. Дать знания, позволяющие студентам овладеть методами отбора проб и проведения химикоаналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации.

**Задачами изучения** дисциплины являются:

Обучить навыкам планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления. Сформировать у будущего специалиста мышление, позволяющее оценивать современные проблемы устойчивого развития; обеспечения безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов экономики; выявлять особенности реализации процессов защиты основных компонентов окружающей среды (воздуха, воды и почвы), а также осуществлять и применять основные методы и средства контроля качества окружающей среды.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

Дисциплина/модуль Дистанционные методы контроля состояния окружающей среды относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана.

В таблице 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины/модуля в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица 1

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули	Последующие дисциплины/модули
Профессиональные компетенции (типы задач профессиональной деятельности организационно-управленческой)			
	ПК-5 Способен осуществлять разработку и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	Техногенные системы и экологический риск	Инструментальные методы в экологии

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

Освоение дисциплины/модуля направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Шифр	Наименование компетенции	Индикаторы формирования (достижения) компетенции
ПК-5	Способен осуществлять разработку и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	ПК-5.1 знает способы разработки и проведения мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации
		ПК-5.2 умеет проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации
		ПК-5.3 владеет навыками разработки и проведения

		мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации
--	--	---------------------------------------------------------------------------------

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц.

##### 4.1. Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестры/учебные модули			
		10			
<b>Контактная (аудиторная) работа (всего)</b>	32	32			
в том числе:	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	16	16			
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	1	1			
лабораторные занятия (если предусмотрено)					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)					
практические занятия (если предусмотрено)	32	32			
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	6	6			
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	96	96			
в том числе:					
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)					
самостоятельная работа над индивидуальным проектом (если предусмотрено)					
в том числе в форме практической подготовки	12	12			
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b> <i>(зачет/дифзачет/экзамен)</i>	<i>дифзачет</i>	<i>дифзачет</i>			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>	108	108		
	<b>зач. ед.</b>	3	3		

##### 4.2. Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестры/учебные модули			
		6			
<b>Контактная (аудиторная) работа (всего)</b>	14	14			
в том числе:			-	-	-
лекции (если предусмотрено)	4	4			
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)					
лабораторные занятия (если предусмотрено)					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)					
практические занятия (если предусмотрено)	10	10			
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	2	2			
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	94	94			
в том числе:					
самостоятельная работа над курсовой работой					

(проектом) (если предусмотрено)					
самостоятельная работа над индивидуальным проектом (если предусмотрено)					
..... (указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии)	18	18			
<b>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b> (зачет/дифзачет/экзамен)	дифзачет	дифзачет			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>	108	108		
	<b>зач. ед.</b>	3	3		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

### 5.1. Содержание разделов дисциплины/модуля по видам учебной работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины/модуля	Темы раздела (темы)	Вид учебной работы (для очной формы обучения)*
1.	Раздел 1. Контроль источников антропогенного воздействия.	Тема 1.1 Общая структура мониторинга. Мониторинг. Экологический мониторинг. Информационная система контроля состояния окружающей и природной среды. Тема 1.2 Экологический мониторинг в системе управления. Контроль источников антропогенного воздействия. Контроль абиотических сред.	ЛК ПЗ СР
2.	Раздел 2. Система экологического контроля.	Тема 2.1 Цели и задачи экологического контроля. Структура экологического контроля. Государственная служба наблюдения за состоянием окружающей природной среды (ГСН). Тема 2.2 Государственный экологический контроль (ГЭК). Его структура, порядок работы, права и обязанности. Производственный экологический контроль (ПЭК).	ЛК ПЗ СР
3	Раздел 3. Методы экологического контроля. переменных.	Тема 3.1 Физические методы. Методы контроля электромагнитного излучения радиодиапазона. Методы контроля шума. Физико-химические методы. Оптические методы. Электрохимические методы. Кинетические методы. Тема 3.2 Биоиндикационные методы контроля состояния окружающей и природной среды. Мониторинг биологических	ЛК ПЗ СР
4	Раздел 4. Приборы экологического контроля.	Тема 4.1 Приборы контроля загрязнения воздуха, воды, почвы. Аппаратура для отбора воздуха и воды. Тема 4.2 Автоматизированные системы экологического контроля. Приборы	ЛК ПЗ СР

		контроля загрязнений атмосферы и воды, устанавливаемые на спутниках земли и самолетах.	
5	Раздел 5. Метрологическое обеспечение экологического контроля.	Тема 5.1 Требования к точности проведения измерений. Аттестация методов и средств экологического контроля. Государственная аттестация методов контроля и проверка средств измерения экологических факторов.	ЛК ПЗ СР

\* Сокращения: ЛК - лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

ПЗ – практические занятия

СР – самостоятельная работа

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	г. Сочи, ул. Мира, 177. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 1	Комплект специализированной мебели; дестильатор, доска аудиторная, электрическая плитка, термостат ТВ 80-1, центрифуга СМ 6М, ультрацентрифуга, стенды, таблицы, плакаты, весы, набор лабораторной посуды, набор химических реагентов, эксикаторы, КФК-2, водяная баня, песчаная баня, колбонагреватель, источники питания, штативы, вытяжной шкаф, ультрацентрифуга, термостат ТВ 80-1, центрифуга СМ 6М, дистиллятор	
2.	г. Сочи, ул. Мира, 177. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 2	Комплект специализированной мебели; доска аудиторная, плакаты, микроскопы (10 шт.), компьютер, лупы (8 шт.), коллекция микропрепаратов, коллекция гистологических и эмбриологических препаратов, влажные препараты эмбрионов, скальпели, пинцеты; технические средства:	Операционная система Windows 10 Pro Схема лицензирования per-device, номер лицензии 87846770 от 27.05.19 по гос.контракту №31907740983 на ПО ООО "БалансСофт Проекты"; OfficeProfessional 2007 45747882, 46074549 Акт приема-передачи №АПП-95 от 17.07.09 по гос.контракту № 69-09 на программное обеспечение ООО "Микро Лана", KasperskyEndpointsecurity для бизнеса - Стандартный 1752-150211-132016 Акт приема-передачи №275 от 21.12.09 по гос.контракту № 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста"

№ п\п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		переносной экран для проекционной техники, проектор EPSON EB-X72, ноутбук TOSHIBA	

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

*(указывается перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))*

### а) программное обеспечение

Операционная система Windows 10 Pro Схема лицензирования per-device, номер лицензии 87846770 от 27.05.19 по гос.контракту №31907740983 на ПО ООО “БалансСофт Проекты»; OfficeProfessional 2007 45747882, 46074549 Акт приема-передачи №АПП-95 от 17.07.09 по гос.контракту № 69-09 на программное обеспечение ООО "Микро Лана", KasperskyEndpointsecurity для бизнеса - Стандартный 1752-150211-132016 Акт приема-передачи №275 от 21.12.09 по гос.контракту № 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста"

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы СПС «Консультант Плюс»

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

### а) основная литература

1. Астафьева, О. Е. Основы природопользования : учебник для вузов / О. Е. Астафьева, А. А. Авраменко, А. В. Питрюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 354 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9045-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469872>
2. Волков, А. М. Дистанционные методы контроля состояния окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. М. Волков, Е. А. Лютягина ; под общей редакцией А. М. Волкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 356 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14115-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467799>

### б) дополнительная литература

1. Боголюбов, С. А. Дистанционные методы контроля состояния окружающей среды : учебник и практикум для вузов / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 452 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14502-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477758>
2. Голуб А. Экономика природных ресурсов: Учеб.для вузов/ А.А. Голуб, Е.Б. Струкова. - М.: Аспект Пресс, 2018. - 319 с.
3. Дубовик О.Л. Причины экологических преступлений. М.: Наука, 2019.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ:

Программа курса включает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу обучающихся.

Самостоятельная работа – один из основных видов работы по изучению дисциплины.

Самостоятельная работа включает: изучение основной и дополнительной литературы; выполнение домашних заданий; подготовку к практическим занятиям; подготовку докладов-презентаций.

Самостоятельная работа обучающихся может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер. В ходе самостоятельной работы, носящей репродуктивный характер, обучающиеся пользуются подробными инструкциями и методическими пособиями, в которых указывается, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, даются необходимые объяснения вопросов программы, обращается внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов.

Самостоятельная работа, носящая частично-поисковый и поисковый характер, нацеливает обучающихся на самостоятельный выбор способов выполнения работы, на развитие у них навыков творческого мышления.

*Подготовка к лекциям.* В процессе подготовки к лекционным занятиям обучающимся важно научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладеть навыками творческой работы. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся. Не следует стремиться записать дословно всю лекцию - такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести, по возможности, собственными формулировками. Желательно запись делать на одной странице, а следующую страницу оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большей степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателем. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п.

*Подготовка к практическим занятиям.* Подготовку к каждому практическому занятию обучающийся должен начать с ознакомления с проработки текущего материала лекции, а затем изучения основной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все основные понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения дисциплины. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на вопросы для обсуждения, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Самостоятельная работа с учебной литературой, научными и справочными изданиями, статьями из периодических изданий, статистическими данными, электронными библиотечными ресурсами, информационными ресурсами сети Интернет является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

*Подготовка презентации и доклада.* Презентация – это современная модель публичного выступления. С ее помощью можно представить достижения организации, новые услуги, научные разработки и многое другое. Причем у оратора, который подкрепляет свое слово слайдами, появляется гораздо больше возможностей воздействовать на аудиторию, но это только в том случае, когда презентация подготовлена по всем правилам. Обычно люди воспринимают информацию зрительно лучше, чем на слух. Этим и объясняется большая сила воздействия презентации по сравнению с обычным выступлением. Для подготовки презентации рекомендуется использовать программу Microsoft PowerPoint. Как и любое заранее запланированное мероприятие, презентация начинается с подготовки. Причем подготовка ведется сразу по нескольким направлениям:

- четко сформулировать цель презентации (мотивировать, убедить аудиторию слушателей, или просто формально отчитаться);
- определить формат презентации, какова её продолжительность;
- отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

Подготовка информации для презентации состоит из трех частей. Это сбор информации, ее фильтрация, то есть выделение ключевых положений, и представление их в сжатом виде. Источники информации для презентации зависят от ее содержания. На этапе фильтрации важно отобрать только самую необходимую информацию и представить ее на слайдах в сжатом виде. Но не торопитесь расставаться с «излишками», лучше оформить их в виде отдельных тезисов, которые могут пригодиться, когда придется отвечать на вопросы аудитории. К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Учтите, что еще никто на свете не жаловался на то, что презентация была слишком короткой, а вот затянутая презентация способна утомить слушателей и даже вызвать у них негативные эмоции. При планировании времени следует закладывать 1-2 минуты на один слайд. Стандартная презентация состоит из вступления, основной части, заключения и ответов на вопросы. Вступление – это часть презентации, которая формирует у слушателей первое впечатление о докладчике (которое, как мы помним, нельзя произвести дважды). Вступление призвано высветить цель презентации и привлечь внимание слушателей, оно должно быть кратким и информативным. Чаще всего в стандартном вступлении содержатся приветствие, представление докладчика, договоренность о порядке проведения презентации и представление темы. Основная часть – это наполнение презентации (факты, цифры, доказательства, примеры). В основной части важно продумать систему аргументации. Здесь могут пригодиться стандартные формулировки, ссылки на собственные исследования и авторитетные источники. Заключение – это самая важная часть презентации, поскольку именно в конце докладчик делает основные выводы. Поэтому заключение должно быть ярким, запоминающимся, креативным. Любое заключение должно включать выражение благодарности слушателям, предложение ответить на вопросы аудитории.

#### **Особенности реализации дисциплины/модуля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Обучение по дисциплине/модулю инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине/модулю обучение инвалидов и лиц с ограниченными



возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной информационно-образовательной среды и электронной почты.

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные средства интерактивного обучения, в том числе, групповые дискуссии, мозговой штурм, деловые игры, проектная работа в малых группах, что дает возможность включения всех участников образовательного процесса в активную работу по освоению дисциплины/модуля. Такие методы обучения направлены на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения, способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может производиться по утвержденному индивидуальному графику с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями студента при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в процесс обучения.

Предусматривается проведение индивидуальных консультаций (в том числе консультирование посредством электронной почты), предоставление дополнительных учебно-методических материалов (в зависимости от диагноза).

## **10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ**

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины/модуля «Дистанционные методы контроля состояния окружающей среды» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины/модуля на Учебном портале.

Рабочая программа дисциплины Дистанционные методы контроля состояния окружающей среды составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», утвержденного Приказом Ректора РУДН от 21.05.2021 № 371

**Разработчик(и):**

**Руководитель Департамента БВиЭН**



Оганесян А.К.

**Руководитель программы**  
доцент кафедры ВМиВСЭ



Чжу О.П.

**Руководитель Департамента БВиЭН**



Оганесян А.К.