

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан естественно-географического
факультета



С.В. Жеглов
«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы контроля состояния окружающей среды

Уровень основной профессиональной образовательной программы

магистратура

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки Экологическая безопасность,
природопользование и мониторинг природно-техногенных систем

Форма обучения Очно-заочная

Сроки освоения ОПОП Нормативный (2 г 6 мес.)

Естественно-географический факультет

Кафедра географии, экологии и природопользования

Рязань, 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Современные методы контроля состояния окружающей среды являются сформировать у магистрантов базовое экологическое мышление, обеспечивающее комплексный подход к анализу и решению прикладных экологических проблем для обеспечения качества окружающей среды.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

Учебная дисциплина Современные методы контроля состояния окружающей среды (ФТД.1.) является факультативом.

2.1. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Мониторинг природно-технических систем
Экологическое ресурсоведение и экономика природопользования

2.2. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Экологическое проектирование, изыскание и территориальное управление
Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-2	Владение способностью применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	теоретико-методологически е основы сбора, хранения, обработки, анализа экологической информации.	использовать современные компьютерные технологии для решения экологических проблем.	навыками применения компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности
2.	ПК-3	Владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Теоретические и методологически е основы экологического проектирования и нормирования, механизмы актуализации эмпирических данных	применять методы экологического проектирования и нормирования в профессиональной практической деятельности; осуществлять экспертно-аналитическую деятельность с использованием современных подходов, и	навыками экологического проектирования и нормирования, навыками экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, и аппаратуры и вычислительных комплексов

				методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	
--	--	--	--	--	--

2.5. Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ <u>Современные методы контроля состояния окружающей среды</u>					
Цель дисциплины		сформировать у магистрантов базовое экологическое мышление, обеспечивающее комплексный подход к анализу и решению прикладных экологических проблем для обеспечения качества окружающей среды.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-2	Владение способностью применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательск	Знания: теоретико-методологические основы сбора, хранения, обработки, анализа экологической информации.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Собеседование Реферат Зачет	ПОРОГОВЫЙ Знает теоретико-методологические основы сбора, хранения, обработки, анализа экологической информации. Умеет использовать современные компьютерные технологии для решения экологических проблем. Владет навыками применения компьютерных технологий

	<p>их и производственно - технологических задач профессиональн ой деятельности</p>	<p>Умения: использовать современные компьютерные технологии для решения экологических проблем. Владения: навыками применения компьютерных технологий для решения научно- исследовательских и производственно- технологических задач профессиональной деятельности</p>			<p>для решения научно- исследовательских и производственно- технологических задач профессиональной деятельности. ПОВЫШЕННЫЙ Знает теоретико- методологические основы сбора, хранения, обработки, анализа экологической информации. взаимосвязи экологических проблем с техническими, организационными и экономическими проблемами. Умеет использовать современные компьютерные технологии для решения экологических проблем, обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию в виде отчетов. Владеет навыками применения компьютерных технологий для решения научно- исследовательских и производственно-</p>
--	--	---	--	--	--

					технологических задач профессиональной деятельности; методами сбора, обработки, анализа нормативно-правовой, технической информации.
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВАНИЕ				
ПК-3	Владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	<p>Знания: Теоретические и методологические основы экологического проектирования и нормирования, механизмы актуализации эмпирических данных.</p> <p>Умения: применять методы экологического проектирования и нормирования в профессиональной практической деятельности; осуществлять экспертно-аналитическую</p>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Собеседование Реферат Зачет</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ Знает Теоретические и методологические основы экологического проектирования и нормирования, механизмы актуализации эмпирических данных. Умеет применять методы экологического проектирования и нормирования в профессиональной практической деятельности; осуществлять экспертно-аналитическую деятельность с использованием современных подходов, аппаратуры и</p>

		<p>деятельность с использованием современных подходов, и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов</p> <p>Навыки: экологического проектирования и нормирования, навыками экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов.</p>			<p>вычислительных комплексов.</p> <p>Владеет навыками экологического проектирования и нормирования, навыками экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов.</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Знает Теоретические и методологические основы экологического проектирования и нормирования, механизмы актуализации эмпирических данных; концепцию устойчивого развития и её применение в конкретной территориально-производственной обстановке.</p> <p>Умеет применять методы экологического проектирования и нормирования</p> <p style="text-align: right;">и в</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>профессиональной практической деятельности; осуществлять экспертно-аналитическую деятельность с использованием современных подходов, методов, аппаратуры и вычислительных комплексов; оценивать последствия техногенного воздействия на состояние биосферы.</p> <p>Владеет навыками экологического проектирования и нормирования, навыками экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов, навыками работы в избранной сфере экологической деятельности, навыками подготовки управленческих решений природоохранного характера.</p>
--	--	--	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		№ 3	
		часов	
1	2	3	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36	36	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
2. Самостоятельная работа студента (всего)	36	36	
В том числе			
<i>СРС в семестре:</i>			
Подготовка к собеседованию	12	12	
Подготовка реферата	12	12	
Подготовка к зачету	12	12	
Вид промежуточной аттестации	зачет (3)	3	3
ИТОГО: Общая	часов	72	72
трудоемкость	зач. ед.	2	2

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
3	1	Научно-техническое обеспечение решения проблем окружающей среды	Основные современные направления фундаментальных исследований в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. математические науки, физические науки, технические науки, информатика и информационные технологии, химические науки и науки о материалах, биологические науки, науки о Земле, общественные науки как теоретико-методологическая база современных исследований в области охраны окружающей среды. Актуальность применения современных методов контроля состояния окружающей среды для целей глобального развития и национальных интересов России.
	2	Теоретическое обоснование и практическое применение современных методов контроля состояния окружающей среды по актуальным направлениям устойчивого развития России	Развитие Арктической зоны Российской Федерации: поисковые фундаментальные научные исследования, дистанционные методы зондирования, полевые изыскания, междисциплинарные и межведомственные подходы. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозой, история четвертичного периода. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы; условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в

			<p>формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем). Поверхностные и подземные воды суши – ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны. Физические и химические процессы в атмосфере, включая ионосферу и магнитосферу Земли, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, включая ионосферу и магнитосферу Земли, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика (инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии). Методы и технологии комплексного наземно-космического мониторинга прибрежных акваторий российского шельфа морей западной Арктики и Юга России. Комплекс экспериментальных исследований по обнаружению загрязняющих веществ на водной поверхности. Способ создания алгоритмов расчета скоростей трансформации разливов и выбросов загрязняющих веществ на основе дистанционного измерения концентраций водных загрязнителей. Методика ассимиляции результатов дистанционных наблюдений. Математическая модель количественной оценки степени влияния разливов и выбросов загрязняющих веществ на окружающую среду на основе использования дистанционных радиолокационных данных. Комплекс научно-технических решений мониторинга полей ионизирующей радиации (α-, β-, γ- и нейтронное излучение), естественной радиоактивности (радон, торон и дочерних продуктов их распада) посредством выявления и введения в систему мониторинга оптимального набора синхронно контролируемых радиационных маркеро-индикаторов. Метод комплексного дистанционного мониторинга природных и техногенных сред с применением беспилотного комплекса дистанционного мониторинга. Алгоритмы для обработки и визуализации данных измерений магнитного поля Земли. Алгоритмы для обработки и анализа данных мультиспектральной съемки. Методики комплексного дистанционного мониторинга природных и техногенных сред оптическими и магнитометрическими методами с применением беспилотного комплекса дистанционного мониторинга. Методические указания по многоостаточному определению пестицидов в продукции растениеводства. Унифицированная процедура и современные стандартизованные методы обнаружения индикаторных микробиологических показателей, позволяющие определять эпидбезопасность почвы населенных мест и степень самоочищения почвы. Способ</p>
--	--	--	---

			количественного определения концентрации акролеина в атмосферном воздухе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Методика одновременного количественного определения 19 элементов (металлов и металлоидов) в атмосферном воздухе на уровне референтных концентраций.
--	--	--	--

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1	Научно-техническое обеспечение решения проблем окружающей среды	6	-	6	18	30	1-3 Собеседование Реферат
	2	Теоретическое обоснование и практическое применение современных методов контроля состояния окружающей среды по актуальным направлениям устойчивого развития России	12	-	12	18	42	4-18 Собеседование Реферат

Зачет							Зачет
	Разделы дисциплины №-1-2	18	-	18	36	72	
	ИТОГО за семестр	18	-	18	36	72	

2.3 . Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом.

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
3	1.	Научно-техническое обеспечение решения проблем окружающей среды	Подготовка к собеседованию-6; Подготовка реферата-6 Подготовка к зачету-6	18 (6+6+6)
	2.	Теоретическое обоснование и практическое применение современных методов контроля состояния окружающей среды по актуальным направлениям устойчивого развития России	Подготовка к собеседованию-6; Подготовка реферата-6 Подготовка к зачету-6	18 (6+6+6)
ИТОГО в семестре:				36
ИТОГО				36

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Виды самостоятельной работы магистров: подготовка докладов, сообщений, рефератов к практическим и семинарским занятиям; изучение программных тем для самостоятельной работы по учебным пособиям и дополнительной литературе; подготовка к промежуточной аттестации по вопросам.

Порядок выполнения самостоятельных работ магистром соответствует порядку прохождения учебного материала программы. Виды контроля за выполнением самостоятельной работы – текущий и итоговый.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистра: основная и дополнительная литература программы, дидактические средства обучения, включая:

- Тематические электронные ресурсы Интернет.
- Тематические фильмы и другие видеоматериалы.

3.3.1. Контрольные работы/рефераты

Примерный перечень тем рефератов

1. Программное обеспечение верификации результатов применения методов исследования поверхности и недр Земли для экологических целей.
2. Программное обеспечение верификации результатов применения средств исследования атмосферы, включая ионосферу и магнитосферу Земли для экологических целей.
3. Программное обеспечение верификации результатов применения методов, технологий и средств исследования гидросферы для экологических целей.
4. Программное обеспечение верификации результатов применения методов криосферы для экологических целей
5. Программное обеспечение верификации результатов применения численного моделирования для экологических целей.
6. Программное обеспечение верификации результатов применения геоинформатики (инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии) для экологических целей.
7. Презентация результатов комплексного наземно-космического мониторинга прибрежных акваторий российского шельфа морей западной Арктики.
8. Презентация результатов комплексного наземно-космического мониторинга прибрежных акваторий российского шельфа морей Юга России.
9. Презентация результатов комплексного наземно-космического мониторинга прибрежных акваторий российского шельфа морей Тихого океана.
10. Презентация результатов комплексного наземно-космического мониторинга прибрежных акваторий российского шельфа Балтийского моря.
11. Презентация результатов комплексного наземно-космического мониторинга прибрежных акваторий российского шельфа морей восточной Арктики.
12. Презентация результатов комплексного наземно-космического мониторинга прибрежных акваторий российского шельфа Каспийского моря.
13. Презентация результатов комплексного наземно-космического мониторинга прибрежных акваторий озер России.
14. Организация и проведение экспериментальных исследований по обнаружению углеводородов нефти на водной поверхности.
15. Организация и проведение экспериментальных исследований по обнаружению углеводородов нефти на поверхности почвы.
16. Сопряженный анализ и ассимиляция результатов стационарных и дистанционных

- наблюдений.
17. Формирование базы данных для создания математической модели количественной оценки степени влияния разливов загрязняющих веществ на окружающую среду на основе использования дистанционных радиолокационных данных.
 18. Формирование базы данных для создания математической модели количественной оценки степени влияния выбросов загрязняющих веществ на окружающую среду на основе использования дистанционных радиолокационных данных.
 19. Формирование базы данных для комплекса научно-технических решений мониторинга полей ионизирующей радиации (α -, β -, γ - и нейтронное излучение).
 20. Формирование базы данных для комплекса научно-технических решений мониторинга полей естественной радиоактивности (радон, торон и дочерних продуктов их распада) посредством выявления и введения в систему мониторинга оптимального набора синхронно контролируемых радиационных маркеро-индикаторов.
 21. Формирование базы данных для применения метода комплексного дистанционного мониторинга природных сред с применением беспилотного комплекса дистанционного мониторинга.
 22. Формирование базы данных для применения метода комплексного дистанционного мониторинга техногенных сред с применением беспилотного комплекса дистанционного мониторинга.
 23. Алгоритмы для обработки и визуализации данных измерений магнитного поля Земли.
 24. Алгоритмы для обработки и анализа данных мультиспектральной съемки.
 25. Инструктивно-методическая база по многократному определению пестицидов в продукции растениеводства.
 26. Современные стандартизованные методы обнаружения индикаторных микробиологических показателей санитарно-гигиенического состояния почвы населенных мест.
1. Современные методы оценки состояния/качества окружающей среды. *Рекомендовано:* 1) Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Учебник для ВУЗов. – М., ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 566 с. 2) Миллер Т. Жизнь в окружающей среде. – М.: Прогресс, 1993-1996. – Т. 1-3. 3) Небел Б. Наука об окружающей среде. – М Мир, 1993. – 123 с. 4) Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. – М.: ВИНТИ, 1995. – 472 с. 5) Малхазова С.М. Медико-географический анализ территорий. картографирование, оценка, прогноз. – М Научный мир, 2001. – 240 с
 2. Экологический императив в экономической деятельности и методы контроля. *Рекомендовано:* Браун Л Р. Экоэкономика. Как создать экономику, оберегающую планету. – М.: Изд-во Вест мир, 2003. – 325 с.
 3. Проблема методического обеспечения контроля качества окружающей среды утилизации. *Рекомендовано:* 1) Голубев Г.Н. Геозкология. – М, 2003. – 337 с. 2) Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 415 с. 3) Данилов-Данильян В.И., Залиханов М.Ч, Лосев К С. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. – 332 с.
 4. Основные концепции развития методологии контроля качества окружающей среды для целей устойчивого развития. *Рекомендовано:* 1) Горшков С.П. Концептуальные основы геозкологии Учебное пособие.— М.: Желдориздат, 2001.— 592 с. 2) Лосев К.С., Мнацаканян Р.А., Дронин Н.М. Потребление возобновляемых ресурсов: Экологические и социально-экономические последствия (глобальные и региональные аспекты). – М.: ГЕОС, 2005. – 158 с.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине

Рейтинговая система в Университете не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
	2	5	6	7	8
1.	Коробко, В.И. Экологический менеджмент : учебное пособие / В.И. Коробко М. : Юнити-Дана, 2012. - 306 с. - ISBN 978-5-238-01825-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118199 (дата обращения: 30.08.2020)	1-2	3	ЭБС	ЭБС
2.	Саркисов, О.Р Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды : учебное пособие / О.Р. Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Казанцев. М. : Юнити-Дана, 2012. - 232 с. - ISBN 978-5-238-02251-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118197 (дата обращения: 30.08.2020)	1-2	3	ЭБС	ЭБС
3.	Степановских, А.С. Прикладная экология.М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006	1-2	3	15	1

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
	2	5	6	7	8
1	Калыгин, В.Г. Промышленная экология. М.:Академкнига,2006	1-2	3	3	0
2	Марфенин, Н.Н. Устойчивое развитие человечества. М.: МГУ,2007	1-2	3	20	0
3	Хаустов, А.П. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика. М.:РУДН, 2006	1-2	3	29	0
4	Чудновский, С.М. Приборы и средства контроля за природной средой : учебное пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 153 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0165-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466771 (дата обращения: 30.08.2020)	2	3	ЭБС	ЭБС
5	Шабанова, А.В. Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах : учебное пособие / А.В. Шабанова. - 2-е изд., доп. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2009. - 209 с. - ISBN 978-5-9585-0312-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143520 (дата обращения: 30.08.2020)	1-2	3	ЭБС	ЭБС

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOK.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. BOOK.ru — это независимая электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы для вузов, ссузов, техникумов, библиотек. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru>.

2. Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/>. Подробно изложены нормативно-правовые акты в области экологии и природопользования.

3. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] URL: <http://libgost.ru/>. Представлен обширный перечень государственных стандартов и нормативных документов в области экологии и природопользования.

4. Банк патентов: информационный портал российских изобретателей [Электронный ресурс] URL: <http://bankpatentov.ru/>. Приводятся инновационные разработки в области экологии и природопользования.

5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/>. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе.

7. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/>. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований.

8. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 - . Российская государственная библиотека (РГБ) является уникальным хранилищем подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>.

9. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. ЭБС Юрайт – это сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации: сайт. URL: <http://www.mnr.gov.ru/>.

2. Экологический портал: Ecology: образовательно-информационный портал.

URL: <http://ecology-portal.ru/>.

3. Министерство чрезвычайных ситуаций Российской Федерации: сайт. URL: <http://www.mchs.gov.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, PowerPoint и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию отсутствуют.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Собеседование	Форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения и доклады, выполненные ими по результатам учебных под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы собеседование, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема собеседование и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Интерактивное общение с помощью электронной почты.
3. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (электронные презентации, видеофильмы).

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса:

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-3К-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows ¹	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-3К-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

¹ Информация об операционной системе Windows, установленной на кафедральных ноутбуках, размещена на лицензионных наклейках на ноутбуках.

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office>); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

11. Иные сведения: отсутствуют.

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Научно-техническое обеспечение решения проблем окружающей среды	ОПК-2, ПК-3	Зачет
2.	Теоретическое обоснование и практическое применение современных методов контроля состояния окружающей среды по актуальным направлениям устойчивого развития России		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК 2	Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	знать	
		1 теоретико-методологические основы сбора, хранения, обработки, анализа экологической информации.	ОПК2 31

		уметь	
		1 использовать современные компьютерные технологии для решения экологических проблем.	ОПК2 У1
		владеть	
		1 навыками применения компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности	ОПК2 В1
ПК 3	Владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	знать	
		Теоретические и методологические основы экологического проектирования и нормирования	ПК3 31
		механизмы актуализации эмпирических данных	ПК3 32
		уметь	
		применять методы экологического проектирования и нормирования в профессиональной практической деятельности	ПК6 У2
		осуществлять экспертно-аналитическую деятельность с использованием современных подходов, методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	ПК3 У2
		владеть	
	навыками экологического проектирования и нормирования, навыками экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, методов, аппаратуры и вычислительных комплексов.	ПК3 В1	

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1	Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий.	ОПК2 31, ПК3 У1
2	Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов.	ОПК2 В1, ПК333
3	Численное моделирование и геоинформатика (инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии).	ОПК2 У1, ПК3У2
4	Роль Мирового океана в формировании климата Земли. Современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем и методы экомониторинга.	ОПК2 32, ПК3В2
5	Комплекс экспериментальных исследований по обнаружению загрязняющих веществ на водной поверхности.	ОПК2 У2, ПК3У3
6	Методика ассимиляции результатов дистанционных наблюдений.	ОПК2 В2, ПК331
7	Поверхностные и подземные воды суши. Методы контроля ресурсов и качества.	ОПК2 33, ПК3В1
8	Современные методы контроля процессов формирования, динамики и механизмов природных и антропогенных изменений вод суши.	ОПК2 32, ПК3У3
9	Математическая модель количественной оценки степени влияния разливов и выбросов загрязняющих веществ на окружающую среду на основе использования дистанционных радиолокационных данных.	ОПК2 31, ПК3В3
10	Метод комплексного дистанционного мониторинга природных и техногенных сред	ОПК2 У3, ПК332

	с применением беспилотного комплекса дистанционного мониторинга.	
11	Способ количественного определения концентрации акролеина в атмосферном воздухе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.	ОПК2 В3, ПК331
12	Научные основы методов контроля состояния сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья.	ОПК2 З1, ПК3У1
13	Инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья.	ОПК2 У2, ПК333
14	Комплекс научно-технических решений мониторинга полей ионизирующей радиации.	ОПК2 В3, ПК3В1
15	Методические подходы к оценке комплексного освоения и сохранения недр Земли.	ОПК2 У3, ПК331
16	Методики комплексного дистанционного мониторинга природных и техногенных сред оптическими и магнитометрическими методами с применением беспилотного комплекса дистанционного мониторинга.	ОПК2 В1, ПК3У2
17	Унифицированная процедура и современные стандартизованные методы обнаружения индикаторных микробиологических показателей.	ОПК2 З3, ПК3В2
18	Методика одновременного количественного определения 19 элементов (металлов и металлоидов) в атмосферном воздухе на уровне референтных концентраций.	ОПК2 З2, ПК3В3
19	Развитие Арктической зоны Российской Федерации: поисковые фундаментальные научные исследования, дистанционные методы зондирования.	ОПК2 В3, ПК332
20	Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы.	ОПК2 В1, ПК3У1
21	Научные основы методов контроля состояния биогеохимических циклов и геохимическая роль организмов.	ОПК2 У1, ПК333
22	Мировой океан. Физические, химические и биологические процессы, геология,	ОПК2 У2, ПК3В1

	геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин. Методы экомониторинга.	
23	Физические и химические процессы в атмосфере, включая ионосферу и магнитосферу Земли, криосфере и на поверхности Земли. Современный экомониторинг.	ОПК2 33, ПК3У3
24	Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозое, история четвертичного периода.	ОПК2 У3, ПК331
25	Механизмы контроля современных изменений климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов.	ОПК2 У1, ПК3В2

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

«зачтено»:

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено»:

– оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:

Декан естественно-географического
факультета

(наименование института / факультета)

С.В. Жеглов



(подпись)

(И.О. Фамилия)

«31» августа 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ**

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Экологическая безопасность, природопользование и мониторинг природно-техногенных систем

Квалификация

магистр

Форма обучения

Очно-заочная

Рязань 2020

1. Цель освоения дисциплины.

Целями освоения учебной дисциплины Современные методы контроля состояния окружающей среды являются сформировать у магистрантов базовое экологическое мышление, обеспечивающее комплексный подход к анализу и решению прикладных экологических проблем для обеспечения качества окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Современные методы контроля состояния окружающей среды (ФТД.1.) является факультативом.

Дисциплина изучается на 2 курсе (3 семестр).

3.Трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 академических часов.

4.Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-2	Владение способностью применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации и для решения научно-исследовательских и производственных технологических задач профессиональной деятельности	теоретико-методологические основы сбора, хранения, обработки, анализа экологической информации.	использовать современные компьютерные технологии для решения экологических проблем.	навыками применения компьютерных технологий для решения научно-исследовательских и производственных технологических задач профессиональной деятельности
2.	ПК-3	Владением основами проектирования, экспертно-аналитической	Теоретические и методологические основы экологического проектирования и	применять методы экологического проектирования и нормирования	навыками экологического проектирования и

		деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	нормирования, механизмы актуализации эмпирических данных	в профессиональной практической деятельности; осуществлять экспертно-аналитическую деятельность с использованием современных подходов, и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	нормирования, навыками экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов, и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов
--	--	---	--	--	--

5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения

Зачет (3 семестр)

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.