

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2025 10:45:26
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0e37a0e541f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт	химических технологий и промышленной экологии
Кафедра	энергоресурсоэффективных технологий, промышленной экологии и безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экологический мониторинг

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства
Направленность (профиль)	Технология, дизайн и экобрендинг упаковки
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма(-ы) обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологический мониторинг» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол №11 от 28.03.2025.

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины:

1. Старший преподаватель М.З. Цинцадзе
2. Старший преподаватель Т.А. Новикова

Заведующий кафедрой: О.И. Седяров

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Экологический мониторинг» изучается в шестом семестре.
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а).

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Экологический мониторинг» относится к элективным дисциплинам.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Экология.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Экологический мониторинг» являются:

- формирование представлений об экологическом мониторинге, методах контроля и экспертизе;
- формирование способности анализировать результаты приборов, используемых в мониторинге окружающей среды;
- изучение основных принципов работы различной аппаратуры для контроля окружающей среды;
- изучение методов и приборов контроля окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений по экологическому мониторингу в своей будущей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе	ИД-УК-8.2 Поддержание безопасных условий жизнедеятельности; выявление признаков, причин и условий возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивание вероятности возникновения потенциальной опасности и принятие мер по ее предупреждению;	– Знает и умеет применять основные современные методы, используемые для контроля качества окружающей среды и экологического мониторинга. – Знает принцип устройства и работы основных приборов, используемых для контроля качества окружающей среды и экологического мониторинга.

при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
ПК-2 Способен участвовать в подготовке исходных данных и в разработке и проектировании технологических процессов, технологических линий, комплексов для выпуска печатной и упаковочной продукции, оказание услуг в смежных областях, а также в работе по технико-экономическому обоснованию проектных решений	ИД-ПК-2.2 Разработка ресурсосберегающих и экологически чистых технологий с использованием эффективных методов и средств при выпуске книг, газет, журналов, каталогов, упаковки, рекламы, при использовании печатных технологий в производстве промышленной продукции и товаров народного потребления	– Анализирует и оценивает экологический риск и экологические последствия в своей профессиональной деятельности посредством мониторинга вредных и опасных производственных факторов; – Знает основные принципы проведения мероприятий за контроль экологической безопасности на предприятиях отрасли.
ПК-4 Способен осуществлять выбор упаковочных и полиграфических материалов с учетом функций продукта и технологических задач	ИД-ПК-4.1 Анализ свойств существующих видов упаковочных и полиграфических материалов в зависимости от технологии получения и вида материала	- Способен обоснованно выбирать организации производства отрасли с учетом воздействия на окружающую природную среду.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	4	з.е.	128	час.
---------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

Структура и объем дисциплины								
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час	
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовой проект	самостоятельная работа обучающегося, час
								промежуточная аттестация, час

6 семестр	экзамен	128	32	32				32	32
Всего:	экзамен	128	32	32				32	32

3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Шестой семестр						
УК-8 ИД-УК-8.2 ПК-2 ИД-ПК-2.2 ПК-4 ИД-ПК-4.1	Раздел I. Мониторинг атмосферного воздуха, водных объектов и почвы	х	х	х	х	16	Формы текущего контроля по разделу I: 1. Контрольная работа 2. Реферат
	Тема 1.1 Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы.	4				х	
	Тема 1.2 Современные методы контроля загрязнения воздушной среды	2				х	
	Тема 1.3 Организация наблюдений за уровнем загрязнения гидросферы.	4				х	
	Тема 1.4 Современные методы контроля водных объектов	4				х	
	Тема 1.5 Организация наблюдений за уровнем загрязнения почвы.	4				х	
	Тема 1.6 Современные методы контроля почвы.	2				х	
	Тема 1.7 Экологический мониторинг в упаковочном и полиграфическом производствах	4				х	
	Практическое занятие № 1.1 Методики отбора проб воздуха		2			х	
	Практическое занятие № 1.2 Изучение работы основных методов контроля окружающего воздуха		4			х	
	Практическое занятие № 1.3 Методики отбора проб воды		2			х	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Практическое занятие № 1.4 Изучение работы основных методов контроля водных объектов		4			х	
	Практическое занятие № 1.5 Методики отбора проб почвы		2			х	
	Практическое занятие № 1.6 Изучение работы основных методов контроля почвы		4			х	
	Практическое занятие № 1.7 Экологический мониторинг в упаковочном и полиграфическом производствах. Защита рефератов.		4			х	
УК-8 ИД-УК-8.2 ПК-2 ИД-ПК-2.2 ПК-4 ИД-ПК-4.1	Раздел II. Инструментальные методы анализа	х	х	х	х	16	Формы текущего контроля по разделу II: 1.Устный опрос
	Тема 2.1 Спектроскопические методы	2				х	
	Тема 2.2 Электрохимические методы	2				х	
	Тема 2.3 Хроматографические методы	2				х	
	Тема 2.4 Радиометрические методы	2				х	
	Практическое занятие № 2.1 Изучение работы аппаратуры для спектроскопического анализа		4			х	
	Практическое занятие № 2.2 Изучение работы аппаратуры для электрохимического анализа.		2			х	
	Практическое занятие № 2.3		2			х	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Изучение работы аппаратуры для хроматографического анализа.						
	Практическое занятие № 2.4 Изучение работы аппаратуры для радиометрического анализа.		2			х	
	Экзамен	х	х	х	х	32	Устный экзамен по билетам
	ИТОГО за восьмой семестр	32	32			32	
	ИТОГО за весь период	32	32			32	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Мониторинг атмосферного воздуха, водных объектов и почвы	
Тема 1.1	Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы.	Состав атмосферного воздуха. Классификация загрязнителей воздуха. Стандарты качества атмосферного воздуха. Правила организации наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы в городах и населённых пунктах. Аппаратура и методики отбора проб. Стандартные смеси вредных веществ с воздухом.
Тема 1.2	Современные методы контроля загрязнения воздушной среды	Газовая хроматография. Фотометрия. Атомно-абсорбционная спектрометрия. Потенциометрия. Измерение концентраций вредных веществ индикаторными трубками. Индивидуальная активная и пассивная дозиметрия.
Тема 1.3	Организация наблюдений за уровнем загрязнения гидросферы.	Состав гидросферы. Состав примесей воды. Особенности нормирования химических веществ в водной среде. Категории водопользования. Нормативные требования к отбору воды. Цели отбора воды. Типы отбираемых проб. Способы отбора. Устройства для отбора проб воды. Подготовка проб к хранению. Транспортирование проб.
Тема 1.4	Современные методы контроля водных объектов	Атомно-абсорбционная спектрофотометрия. Атомно-эмиссионная спектрофотометрия. Эмиссионная пламенная фотометрия. Фотометрия. Турбидиметрия. Флуориметрия. ИК-спектрофотометрия. Потенциометрия (ионометрия). Инверсионная вольтамперометрия. ГЖ хроматография. Ионная хроматография. Титриметрия. Гравиметрия. Радиометрия
Тема 1.5	Организация наблюдений за уровнем загрязнения почвы.	Виды загрязнений почв. Требования к контролю за загрязнением почв. Гигиенические показатели почвы. Выбор объектов. Контроль загрязнения почв населённых пунктов. Контроль загрязнения почв промышленными источниками. Устройства отбора проб почвы и грунта.
Тема 1.6	Современные методы контроля почвы.	Титриметрия, гравиметрия, фотометрия, турбидиметрия, флуориметрия, атомно-абсорбционная спектрометрия, эмиссионная пламенная фотометрия, кондуктометрия, ионометрия, потенциометрия, полярография, хроматография, биотестирование.
Тема 1.7	Экологический мониторинг в упаковочном и полиграфическом производствах	Наиболее типичные загрязнители упаковочных и полиграфических производств: нормирование, методы определения, экологический мониторинг. Экологически безопасные технологии. Методы снижения экологической нагрузки.
Раздел III	Инструментальные методы анализа	
Тема 2.1	Спектроскопические методы	Методы молекулярной спектроскопии. Условия и последовательность фотометрического определения вещества. Аппаратура для измерения поглощения света. Типы приборов, используемых для фотометрических измерений. Инфракрасная спектрометрия. Метод УФ-спектрофотометрии. Нефелометрия и турбидиметрия. Флуориметрический метод. Методы атомной спектроскопии. Атомно-эмиссионная спектрометрия. Эмиссионная фотометрия пламени. Атомно-

		абсорбционная спектрометрия
Тема 2.2	Электрохимические методы	Потенциометрия. Классы индикаторных электродов. Титриметрические методы. Методы добавок. Типы и назначение иономеров. Вольтамперометрия. Амперометрическое титрование.
Тема 2.3	Хроматографические методы	Классификация хроматографических методов. Жидкостная адсорбционная хроматография. Высокоэффективная жидкостная хроматография. Распределительная хроматография. Ионообменная хроматография. Осадочная хроматография. Редокс-хроматография. Адсорбционно-комплексообразовательная хроматография. Газо-адсорбционная хроматография. Газо-жидкостная хроматография. Хроматографические характеристики
Тема 2.4	Радиометрические методы	Методы регистрации ионизирующих излучений. Ионизационный метод. Сцинтилляционный метод. Люминесцентный метод. Фотографический метод. Химический метод

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, практическим занятиям, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов/тем, не выносимых на лекции и практические занятия самостоятельно;
- написание тематических докладов и рефератов на проблемные темы;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка рефератов и докладов;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;
- создание презентаций по изучаемым темам.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение консультаций перед экзаменом по необходимости;

– консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
Раздел I	Мониторинг атмосферного воздуха, водных объектов и почвы			
Тема 1.1	Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы.	Проработка учебного материала для подготовки к экзамену. Подготовка к контрольной работе по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	2
Тема 1.2	Современные методы контроля загрязнения воздушной среды	Проработка учебного материала для подготовки к экзамену. Подготовка к контрольной работе по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	2
Тема 1.3	Организация наблюдений за уровнем загрязнения гидросферы.	Проработка учебного материала для подготовки к экзамену. Подготовка к контрольной работе по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	2
Тема 1.4	Современные методы контроля водных объектов	Проработка учебного материала для подготовки к экзамену. Подготовка к контрольной работе по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	2
Тема 1.5	Организация наблюдений за уровнем загрязнения почвы.	Проработка учебного материала для подготовки к экзамену. Подготовка к контрольной работе по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	2
Тема 1.6	Современные методы контроля почвы.	Проработка учебного материала для подготовки к экзамену. Подготовка к контрольной работе по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	2
Тема 1.7	Экологический мониторинг в упаковочном и полиграфическом производствах	Проработка учебного материала для подготовки к экзамену. Подготовка реферата. Подготовка к контрольной работе по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	4

			й аттестации.	
Раздел II	Инструментальные методы анализа			
Тема 2.1	Спектроскопические методы	Проработка учебного материала для подготовки к экзамену. Подготовка к устному опросу по разделу II.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	4
Тема 2.2	Электрохимические методы	Проработка учебного материала для подготовки к экзамену. Подготовка к устному опросу по разделу II.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	4
Тема 2.3	Хроматографические методы	Проработка учебного материала для подготовки к экзамену. Подготовка к устному опросу по разделу II.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	4
Тема 2.4	Радиометрические методы	Проработка учебного материала для подготовки к экзамену. Подготовка к устному опросу по разделу II.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	4

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
			УК-8 ИД-УК-8.2		ПК-2 ИД-ПК-2.2 ПК-4 ИД-ПК-4.1
высокий	85 – 100	отлично	Обучающийся: – анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области; – отлично ориентируется в основных современных методах, используемых для контроля качества окружающей среды и экологического мониторинга, умеет находить и грамотно использовать эти методы; – в совершенстве знает принцип устройства и работы основных приборов, используемых для контроля качества окружающей среды и экологического мониторинга;		Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, правильно обосновывает принятые решения; – в совершенстве владеет методами оценки экологического риска в своей профессиональной деятельности; – в совершенстве знает основные принципы проведения мероприятий за контроль экологической безопасности на предприятиях отрасли; – профессионально обосновывает выбор упаковочных и

			– отлично знает основные принципы и умеет проводить мероприятия за контролю атмосферного воздуха, водных объектов в и почвы. – отлично знает механизмы воздействия вредных веществ и иных факторов на окружающую природную среду; – дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.		полиграфических материалов с учетом воздействия на окружающую природную среду; – отлично знает методы и приборы, используемые для экологического мониторинга; – дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.
повышенный	65 – 84	хорошо	Обучающийся: – обоснованно излагает, анализирует и систематизирует изученный материал, что предполагает комплексный характер анализа при решении задач экологического мониторинга; – в целом ориентируется в основных современных методах, используемых для контроля качества окружающей среды и экологического мониторинга, умеет находить, но может испытывать незначительные затруднения в грамотном использовании этих методов; – в целом знает принцип устройства и работы основных приборов, используемых для		Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – владеет методами оценки экологического риска в своей профессиональной деятельности; – в целом знает основные принципы проведения мероприятий за контролю экологической безопасности на предприятиях отрасли; – может обосновывать выбор упаковочных и полиграфических материалов с учетом воздействия на окружающую природную

			контроля качества окружающей среды и экологического мониторинга, допуская негрубые ошибки; – знает основные принципы и умеет проводить мероприятия за контроль атмосферного воздуха, водных объектов в и почвы. – показывает достаточное знание механизмов воздействия вредных веществ и иных факторов на окружающую природную среду; – ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки.		среду, допуская незначительные ошибки; – показывает в целом достаточное знание методов и приборов, используемых для экологического мониторинга. – дает достаточно полные ответы на вопросы, допускает незначительные ошибки и неточности при ответах на дополнительные вопросы.
базовый	41 – 64	удовлетворительно	Обучающийся: – анализирует и систематизирует изученный материал, но не способен выработать стратегию действий для решения проблемных ситуаций; – показывает слабое знание основных современных методах, используемых для контроля качества окружающей среды и экологического мониторинга, умеет находить, испытывает затруднения в грамотном использовании этих методов;		Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – слабо владеет методами оценки экологического риска в своей профессиональной деятельности; – демонстрирует слабое знание основных принципов проведения мероприятий за контроль экологической безопасности на предприятиях

			– в целом знает принцип устройства и работы основных приборов, используемых для контроля качества окружающей среды и экологического мониторинга, но допускает ошибки; – демонстрирует слабое знание основных принципов проведения мероприятий за контроль атмосферного воздуха, водных объектов в и почвы. – показывает слабое знание механизмов воздействия вредных веществ и иных факторов на окружающую природную среду; – ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.		отрасли; – испытывает затруднения в обосновании выбора упаковочных и полиграфических материалов с учетом воздействия на окружающую природную среду; – показывает недостаточно полное знание методов и приборов, используемых для экологического мониторинга; – дает неполные ответы на вопросы, допускает ошибки и при ответах на вопросы, в том числе дополнительные.
низкий	0 – 40	неудовлетворительно	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала по экологическому мониторингу, а также методам и приборам контроля, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач по обеспечению безопасности и охраны окружающей среды стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать экологический риск в своей профессиональной деятельности; – не способен предложить более экологически безопасные технологии;		

			– не способен проанализировать механизм воздействия вредных веществ и иных факторов на окружающую природную среду и человека; – не знает принципов, методов и устройств контроля окружающей среды; – выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.
--	--	--	---

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Экологический мониторинг» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
1	Контрольная работа №1 по разделу I «Мониторинг атмосферного воздуха, водных объектов и почвы»	Примеры вариантов Вариант 1 1. Что такое мониторинг окружающей среды? Какие объекты являются предметом его наблюдения? 2. Для определения каких показателей используется биотестирование? Вариант 2 1. Какие существуют виды мониторинга? По каким признакам они выделяются? 2. Опишите особенности ГСО веществ, используемых при определении концентрации загрязняющих веществ в воде? Вариант 3 1. В чем состоит сложность анализа почв? 2. Что включает в себя процедура отбора проб воздушной среды? Вариант 4 1. Что такое активная дозиметрия?	УК-8 ИД-УК-8.2 ПК-2 ИД-ПК-2.2 ПК-4 ИД-ПК-4.1

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		2. Достоинства и недостатки индикаторных трубок. Вариант 5 1. Что такое пассивная дозиметрия? 2. Где расположены пункты контроля категории I?	
2	Реферат по теме 1.7 «Экологический мониторинг в упаковочном и полиграфическом производствах».	Темы рефератов: 1. Источники выбросов в упаковочном производстве и методы экологического мониторинга. 2. Источники сбросов в упаковочном производстве и методы экологического мониторинга. 3. Экологический мониторинг выбросов полиграфического производства. 4. Экологический мониторинг сбросов полиграфического производства. 5. Экологический мониторинг отходов упаковочного производства.	УК-8 ИД-УК-8.2 ПК-2 ИД-ПК-2.2 ПК-4 ИД-ПК-4.1
3	Контрольная работа №2 по разделу II «Инструментальные методы анализа».	Примеры вариантов Вариант 1 1. Чем отличается спектрофотометрический метод анализа от фотометрического? 2. Для определения каких показателей используется ионометрия? Вариант 2 1. Почему для идентификации веществ чаще всего используют ИК-область спектра? 2. Для определения каких показателей используется титриметрия? Вариант 3 1. Чем определяется выбор оптического прибора и длины кюветы для измерения концентрации веществ? 2. Для определения каких показателей используется потенциометрия? Вариант 4 1. Чем объясняется более высокая селективность люминесцентных методов анализа по сравнению с фотометрическим? 2. Для определения каких показателей используется хроматография? Вариант 5 1. Почему флуоресцентные методы чувствительнее фотометрических?	УК-8 ИД-УК-8.2 ПК-2 ИД-ПК-2.2 ПК-4 ИД-ПК-4.1

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
		2. Для определения каких показателей используется гравиметрия?	

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Контрольная работа	Дан верный, полностью и логически стройный ответ на теоретические вопросы. Ошибки и отсутствуют. Возможны 1-2 недочета, не влияющих на правильность ответа.	18-20	5
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, с единичными, незначительными ошибками.	14-17	4
	Ответ не полный, с ошибками в деталях, обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.	10-13	3
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.	1-9	2
	Обучающийся не выполнил задание.	0	
Реферат	Тема реферата раскрыта полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях и изложении материала. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике.	26-30 баллов	5
	Тема реферата раскрыта полностью, но недостаточно структурировано изложен материал, обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна неточность или два-три недочета.	21-25 баллов	4
	Тема реферата раскрыта не полностью. Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в изложении материала, слабый список литературы не отражающий современную ситуацию по предложенной теме.	15-20 баллов	3

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
	Тема реферата не раскрыта. Допущены грубые ошибки в подборе литературных источников, что отражает не понимание рассматриваемой темы.	1-14 баллов	2
	Реферат не выполнен.	0 баллов	

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Экзамен: в устной форме по билетам	Билет 1 1. Общие представления об экологическом мониторинге. 2. Электрохимические методы анализа окружающей среды. Билет 2 1. Радиометрические методы анализа окружающей среды. 2. Классификация систем мониторинга. Билет 3 1. Потенциометрические методы анализа. Сущность метода, область применения. 2. Методы отбора проб аэрозолей. Билет 4 1. Оценка степени загрязненности почв. 2. Хроматографические методы анализа. Сущность метода, область применения. Билет 5 1. Методы отбора проб воды. 2. Методы молекулярной спектроскопии. Сущность метода, область применения.

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания
-----------------------------------	---------------------	------------------

Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Экзамен: в устной форме по билетам Распределение баллов по вопросам билета: 1-й вопрос: 0 – 15 баллов 2-й вопрос: 0 – 15 баллов	Обучающийся: – демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.	25 – 30 баллов	5
	Обучающийся: – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.	20 – 24 баллов	4
	Обучающийся: – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит	12 – 19 баллов	3

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.		
	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.	0 – 11 баллов	2

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
- контрольная работа №1	0 - 20 баллов	2 – 5
- реферат	0 - 30 баллов	2 – 5
- контрольная работа №2	0 - 20 баллов	2 – 5
Промежуточная аттестация	0 - 30 баллов	отлично
Экзамен		хорошо
Итого за семестр (дисциплину)	0 - 100 баллов	удовлетворительно
экзамен		неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система
	экзамен
85 – 100 баллов	отлично
65 – 84 баллов	хорошо
41 – 64 баллов	удовлетворительно
0 – 40 баллов	неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- просмотр учебных фильмов с их последующим анализом;
- разбор конкретных ситуаций;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Проводятся отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Донская улица, дом 39, строение 4	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук;

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
	– проектор, – экран, – маркерная доска
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук, – проектор, – маркерная доска, – наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.
аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: - экран переносной Classic Solution Libra 180x180, - проектор BenQ MX511 9H.J3R77.33 Оборудования (стенды) для проведения лабораторных работ по БЖД и Экологии
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект учебной мебели, маркерная доска, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: экран, проектор, колонки.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6	
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; - подключение к сети «Интернет»

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовеева.	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза	Учебное пособие	ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=398645	-
2	Моисеева Л.В., Любская О.Г., Якутина Н.В.	Экспертиза и мониторинг безопасности	Учебное пособие	М : МГТУ им. А.Н .Косыгина	2016	http://znanium.com/catalog/product/961374	5, на кафедре 20
3	Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л.	Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг	Учебник для вузов	М.:Горная книга	2009	http://znanium.com/catalog/product/995445	-
4	Е.П. Лысова, О.Н. Парамонова, Н.С. Самарская, Н.В. Юдина.	Экологический мониторинг	Учебное пособие	ИНФРА-М	2022	https://znanium.com/catalog/document?id=386040	-
5		Об охране окружающей среды	ФЗ	10.01.2002 N 7-ФЗ РФ			
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Хаустов А. П., Редина М. М.	Экологический мониторинг	учебник для вузов	Юрайт	2022	https://urait.ru/book/ekologicheskyy-monitoring-489133	-
2	Латышенко К. П.	Мониторинг загрязнения окружающей среды	Учебник и практикум	Юрайт	2022	https://urait.ru/book/monitoring-zagryazneniya-okruzhayushchey-sredy-489908	
3	Кустышева, И. Н.	Мониторинг земель	учебное	Юрайт	2022	https://urait.ru/book/monitoring-	

			пособие для вузов			zemel-497383	
4	Колесников Е. Ю., Колесникова Т. М.	Экологическая экспертиза и экологический аудит	учебник и практикум	Юрайт	2022	https://urait.ru/book/ekologicheskaya-ekspertiza-i-ekologicheskii-audit-490061	
5	Севрюкова Е. А. ; Под общ. ред. Каракеяна В.И.	Мониторинг загрязнения окружающей среды	учебник	Юрайт	2022	https://urait.ru/book/monitoring-zagryazneniya-okruzhayushey-sredy-490059	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Александров В.И. и др	Промышленная экология	Методические указания	М.: РИО МГУДТ	2010		5, на кафедре 20
2	Моисеева Л.В., Любская О.Г., Якутина Н.В.	Экспертиза и мониторинг безопасности	Учебно-методическое пособие	М.:МГУДТ	2011	http://znanium.com/catalog/product/961374	-
3	Моргун О.С. Моисеева Л.В., Захарова А.А.	Экология	Методические указания к практическим работам	М.:РИО МГУДТ	2016		5, на кафедре 20

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com/ Договор № 239-П от 21.11.2017 г.
5.	Web of Science http://webofknowledge.com/ Сублицензионный Договор № WoS/917 на безвозмездное оказание услуг от 02.04.2018 г.
6.	Scopus http://www.Scopus.com/ Сублицензионный Договор № Scopus /917 на безвозмездное оказание услуг от 09.01.2018 г.
7.	Elsevier «Freedom collection» Science Direct https://www.sciencedirect.com/
8.	Annual Reviews Science Collection https://www.annualreviews.org/ Доступ получен в результате конкурса проведенного Министерством образования и науки России Сублицензионный Договор № AR/41 от 09.01.2018 г.
9.	Патентная база компании QUESTEL – ORBIT https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage Доступ получен в результате конкурса проведенного Министерством образования и науки России Сублицензионный Договор № Questel/41 от 09.01.2018 г.
10.	«SpringerNature» http://www.springernature.com/gp/librarians Платформа Springer Link: https://rd.springer.com/ Платформа Nature: https://www.nature.com/ Базаданных Springer Materials: http://materials.springer.com/ Базаданных Springer Protocols: http://www.springerprotocols.com/ База данных zbMath: https://zbmath.org/ База данных Nano: http://nano.nature.com/ Сублицензионный договор №Springer/41 от 25 декабря 2017 г.
11.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru/ Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г.
12.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ Договор № 101/НЭБ/0486 – п от 21.09.2018 г.
13.	НЭИКОН http://www.neicon.ru/ Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г.
14.	«Polpred.com Обзор СМИ» http://www.polpred.com Соглашение № 2014 от 29.10.2016 г.
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/ - базы данных на Едином Интернет-портале Росстата
2.	http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/ - библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам
3.	http://www.scopus.com/ - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных
4.	http://arxiv.org — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике
5.	http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	Microsoft Windows 10 HOME Russian OLPNL Academic Edition Legalization Get Genuine, 60 лицензий	договор с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №510/2015 от 15.12.2015
5.	Microsoft Visual Studio Team Foundation Server CAL Russian SA OLP NL Academic Edition, 6 лицензий, артикул 126-01547	договор с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №510/2015 от 15.12.2015
6.	Microsoft Visual Studio Professional w/MSDN ALNG LisSAPk OLP NL Academic Edition Q1fd, 1 лицензия, артикул 77D-00085,	контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015
7.	Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian OLP NL Academic Edition 2Proc, 4 лицензии, артикул 373-06270,	контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015
8.	Microsoft SQL Server Standard Core 2014 Russian OLP 2 NL Academic Edition Q1fd, 4 лицензии, артикул 7NQ-00545	контракт бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №509/2015 от 15.12.2015
9.	Microsoft Windows Server CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул R18-04335	договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015
10.	Microsoft Windows Remote Desktop Services CAL 2012 Russian OLP NL Academic Edition Device CAL, 50 лицензий, артикул 6VC-02115,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015
11.	Microsoft Office Standard 2016 Russian OLP NL Academic Edition, 60 лицензий, артикул 021-10548,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015
12.	ABBY Fine Reader 12 Corporate 5 лицензий Per Seat Academic, 2 комплекта, артикул AF12-2P1P05-102/AD,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015
13.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition 250-499 Node 1 year Educational Renewal License, 353 лицензии, артикул KL4863RATFQ,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2016от30.12.2016
14.	Kaspersky Security для почтовых серверов – Russian Edition 250-499 MailAddress1 year Educational Renewal License, 250 лицензий, артикул KL4313RATFQ,.	договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016от30.12.2016
15.	Dr. Web Server Security Suite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBS-AC-12M-2-B1,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016

16.	Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBW-AC-12M-200-B1,	договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от 30.12.2016
17.	AUTIDESK Auto CAD Design Suite Ultimate 2014, разрешение на одновременное подключение до 1250 устройств.	лицензия 559-87919553.
18.	MatLab Simulink MathWorks, unlimited №DVD10B.	свободно распространяемое
19.	LibreOffice GNU Lesser General Public License	свободно распространяемое
20.	Scilab Ce CILL (свободная, совместимая с GNU GPLv2)	свободно распространяемое
21.	Linux Ubuntu GNU GPL	свободно распространяемое
22.	FDS-SMV free and open-source software	свободно распространяемое
23.	AnyLogicPersonal Learning Edition	свободно распространяемое
24.	Helyx-OS GNU General Public License	свободно распространяемое
25.	Open Foam v.4.0 GNU General Public License	свободно распространяемое
26.	DraftSight 2018 SP3	свободно распространяемое

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры