

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.10.2023 17:59:56
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82479

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 Технологический институт текстильной и легкой промышленности
Энергоресурсоэффективных технологий, промышленной экологии и
Кафедра безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий
Направленность (профиль)	Проектирование и художественное оформление текстильных изделий
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма(-ы) обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 8 от 10.03.2023 г.

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 «Экология» изучается в шестом семестре.
Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а).

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Зачет.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Экология» относится к обязательной части программы.

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

– Безопасность жизнедеятельности.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Практическое внедрение аддитивных технологий в легкую промышленность;
- Экологические проблемы производства кожи и изделий из них;
- Технологии бережливого производства.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Экология» являются:

- формирование экологического сознания и экологической ответственности;
- формирование личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
- формирование представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого развития общества и природы;
- формирование способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
- изучение фундаментальных основ об экологических системах и особенностях их функционирования в условиях нарастающей антропогенной нагрузки;
- изучение истории возникновения и развития экологии как естественно-научной дисциплины;
- использование приобретенных знаний и умений по экологии и повседневной и 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.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
--------------------------------	--	---

ОПК-5 Способен реализовывать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ИД-ОПК-5.1 Оценка характера воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду в сфере своей профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – Способен оценить экологический риск в профессиональной деятельности. – Знает методы и способы сохранения благоприятной природной среды. – Знает основные методы анализа загрязнения окружающей среды. – Анализирует отрицательное влияние технологических процессов отрасли на окружающую природную среду. – Осуществляет выбор оптимальных технологий для производства меховых изделий с учетом воздействия на окружающую среду.
	ИД-ОПК-5.2 Применение методов и средств защиты производственного персонала; проведение контроля параметров и уровня негативных воздействий в технологических процессах; разработка мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности	
	ИД-ОПК-5.3 Расчет параметров безопасности жизнедеятельности, оценка уровня эффективности и безопасности применяемых технических средств и технологий	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

по очной форме обучения –	3	з.е.	108	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	зачет	108	16	16				76	
Всего:	зачет	108	16	16				76	

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							
ОПК-5: ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.2 ИД-ОПК-5.3	Раздел I. Введение в предмет экологии. Общая экология.	x	x	x	x	36	Формы текущего контроля по разделу I: 1. Тестирование
Тема 1.1	История развития экологии. Предмет, задачи и методы экологии.	2				x	
Тема 1.2	Понятие экосистемы. Структура и функционирование экосистем. Динамика экосистем.	2				x	
Тема 1.3	Биосфера. Распределение жизни в биосфере.	1				x	
	Практическое занятие № 1.1 Колебания численности популяции и их причины.		2			x	
	Практическое занятие № 1.2 Пищевые цепи и трофические уровни.		2			x	
	Практическое занятие № 1.3 Взаимодействия живых организмов.		2			x	
ОПК-5: ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.2 ИД-ОПК-5.3	Раздел II. Антропогенные воздействия на окружающую среду и ее охрана.	x	x	x	x	40	
Тема 2.1	Загрязнение окружающей среды и способы ее защиты.	2				x	
Тема 2.2	Основы экологического нормирования.	2				x	
Тема 2.3	Экологические проблемы текстильной промышленности.	1				x	
Тема 2.4	Основы охраны окружающей среды в текстильной промышленности.	2				x	

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		
	Тема 2.5 Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	2				x	
	Тема 2.6 Методы и приборы контроля качества окружающей среды. Экологический мониторинг.	2				x	
	Практическое занятие № 2.1 Основы охраны окружающей среды.		2			x	
	Практическое занятие № 2.2 Современные методы уменьшения экологической нагрузки на окружающую среду в текстильной промышленности.		2			x	
	Практическое занятие № 2.3 Основы охраны окружающей среды в текстильной промышленности. Защита рефератов.		4			x	
	Практическое занятие № 2.4 Экологическое нормирование и контроль		2			x	
	Зачет	x	x	x	x	x	Зачет в виде устного собеседования
	ИТОГО за шестой семестр	16	16			76	
	ИТОГО за весь период	16	16			76	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I	Введение в предмет экологии. Общая экология.	
Тема 1.1	История развития экологии. Предмет, задачи и методы экологии.	Краткая история становления экологии как самостоятельной науки. Этапы развития экологии. Место и роль экологии в современном научном мире. Уровни организации жизни. Основные методы исследования, применяемые в экологии. Основные понятия и определения.
Тема 1.2	Понятие экосистемы. Структура и функционирование экосистем. Динамика экосистем.	Экосистема как один из основных объектов исследования экологии. Биомы, экотопы и биоценозы. Виды экосистем. Биологическая продуктивность экосистем. Классификация экосистем. Природные и антропогенные экосистемы. Взаимодействия между живыми компонентами экосистемы и их классификация. Причины возникновения сукцессии. Первичная и вторичная сукцессия. Понятие динамического равновесия.
Тема 1.3	Биосфера. Распределение жизни в биосфере.	Структура и границы биосферы. Геосферы Земли. Факторы, ограничивающие распространение жизни в геосферах Земли. Свойства и функции живого вещества. Свойства биосферы.
Раздел II	Антропогенные воздействия на окружающую среду и ее охрана.	
Тема 2.1	Загрязнение окружающей среды и способы ее защиты.	Понятие и классификация загрязнений окружающей среды. Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы. Загрязнение отходами производства и потребления. Физическое, механическое, химическое и биологическое загрязнение окружающей среды. Основы защиты окружающей среды от различных загрязнений. Малоотходные технологии.
Тема 2.2	Основы экологического нормирования.	Нормирование качества окружающей среды. Понятия ПДК, ПДУ, ПДВ. Расчет концентрации загрязняющих веществ. Расчет предельно допустимых уровней.
Тема 2.3	Экологические проблемы текстильной промышленности.	Вредные выбросы в атмосферу, сбросы в гидросферу и твердые отходы предприятий текстильной промышленности.
Тема 2.4	Основы охраны окружающей среды в текстильной промышленности.	Очистка сточных вод и газовых выбросов предприятий легкой промышленности. Отходы предприятий легкой промышленности. Современные методы защиты окружающей среды, используемые в легкой промышленности.
Тема 2.5	Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	Экологическое законодательство РФ. Государственные органы РФ в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Надзор и контроль в сфере охраны окружающей среды. Экологический риск. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
Тема 2.6	Методы и приборы контроля качества окружающей среды. Экологический мониторинг.	Отбор проб. Контроль загрязнений почв, воды и воздуха. Дистанционные методы контроля. Контактные методы контроля. Биологические методы контроля.

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, зачету;
- 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	Введение в предмет экологии. Общая экология.			

Тема 1.1	История развития экологии. Предмет, задачи и методы экологии.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу I и зачету.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	12
Тема 1.2	Понятие экосистемы. Структура и функционирование экосистем. Динамика экосистем.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу I и зачету.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	12
Тема 1.3	Биосфера. Распределение жизни в биосфере.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу I и зачету.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	12
Раздел II	Антропогенные воздействия на окружающую среду и ее охрана.			
Тема 2.1	Загрязнение окружающей среды и способы ее защиты.	Проработка учебного материала для подготовки к контрольной работе и зачету.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	6
Тема 2.2	Основы экологического нормирования.	Проработка учебного материала для подготовки к контрольной работе и зачету.	Контроль выполненных работ в текущей и промежуточной аттестации.	8
Тема 2.3	Экологические проблемы текстильной промышленности.	Проработка учебного материала для подготовки к зачету. Подготовка реферата.	Контроль выполненных работ в промежуточной аттестации. Защита реферата.	8
Тема 2.4	Основы охраны окружающей среды в текстильной промышленности.	Проработка учебного материала для подготовки к зачету.	Контроль выполненных работ в промежуточной аттестации.	4
Тема 2.5	Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	Проработка учебного материала для подготовки к зачету.	Контроль выполненных работ в промежуточной аттестации.	4
Тема 2.6	Методы и приборы контроля качества окружающей среды. Экологический мониторинг.	Проработка учебного материала для подготовки к зачету. Подготовка доклада.	Контроль выполненных работ в промежуточной аттестации. Устное	10

			собеседование по результатам выполненной работы.	
--	--	--	--	--

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)
				ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.2 ИД-ОПК-5.3	
высокий	85 – 100	зачтено		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, правильно обосновывает принятые решения; – анализирует и верно оценивает негативное воздействие предприятий текстильной промышленности на окружающую среду; – способен верно анализировать обоснованность экозащитных мероприятий на предприятиях текстильной промышленности; – отлично знает методы анализа состояния окружающей среды; – уверенно и правильно 	

				отвечает на вопросы, в том числе дополнительные.	
повышенный	65 – 84	зачтено	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – анализирует негативное воздействие предприятий текстильной промышленности на окружающую среду, допуская негрубые ошибки; – допускает единичные негрубые ошибки при анализе обоснованности экозащитных мероприятий на предприятиях текстильной промышленности; – знает методы анализа состояния окружающей среды; – дает в целом верные, но недостаточно полные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные. 	
базовый	41 – 64	зачтено	–	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – испытывает трудности при 	

				<p>анализе негативного воздействия предприятий текстильной промышленности на окружающую среду;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует слабое знание экозащитных мероприятий на предприятиях текстильной промышленности; – показывает слабое знание методов анализа состояния окружающей среды; – дает неполные ответы на вопросы, допускает ошибки при ответах на вопросы, в том числе дополнительные. 	
низкий	0 – 40	не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала по экологии, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач по обеспечению экологической безопасности и охраны окружающей среды стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами; – не способен проанализировать экологический риск и последствия антропогенного влияния на окружающую среду; – не владеет принципами ресурсо- и энергосбережения, не знает основ разработки малоотходных, энергетических и экологически чистых технологий; – не ориентируется в основных методах и приборах контроля качества окружающей среды; – не знает основных принципов и методов экологического мониторинга; – 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 «Экология» 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	Тест №1, по разделу «Введение в предмет экологии. Общая экология».	1) Растительное сообщество, существующее в пределах одного биотопа - это 1.Фитоценоз 2.Биоценоз 3.Фитозооценоз 4.Биотоп 2) Взаимоотношения, которые положительны для одного вида и отрицательны для другого 1.Комменсализм 2.Хищничество 3.Протокооперация 4.Мутуализм 3) Емкость среды - это минимальный размер популяции вида, который среда может стабильно поддерживать, обеспечивать пищей, укрытием, водой и другими необходимыми благами 1.Верно 2.Неверно 4) В каком году впервые был предложен термин "экологическая система"? А) 1935 В) 1930 С) 1925 D) 1835 Установите соответствия между компонентами биосферы <table border="1" data-bbox="555 1270 1659 1334"> <tr> <td data-bbox="555 1270 1111 1305">1. Живое вещество</td> <td data-bbox="1111 1270 1659 1305">А. почва</td> </tr> <tr> <td data-bbox="555 1305 1111 1334">2. Косное вещество</td> <td data-bbox="1111 1305 1659 1334">Б. песок</td> </tr> </table>	1. Живое вещество	А. почва	2. Косное вещество	Б. песок	ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.2 ИД-ОПК-5.3
1. Живое вещество	А. почва						
2. Косное вещество	Б. песок						

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий		Формируемая компетенция
		3. Биогенное вещество	В. бактерии	
		4. Биокосное вещество	Г. Опавшая листва	
2	Контрольная работа по темам: «Загрязнение окружающей среды и способы ее защиты» и «Основы экологического нормирования».	<p>Вариант №1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раскрыть понятие «загрязнение природной среды» и основные ее типы. 2. Оцените качество воздуха, если известно, что в воздухе одновременно присутствуют диоксид серы концентрацией 0,022 мг/м³ и диоксид азота концентрацией 0,028 мг/м³. <p>Вариант №2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные источники загрязнения атмосферы. Основные источники загрязнения атмосферы в текстильной промышленности. 2. Оцените качество воздуха, если известно, что в воздухе одновременно присутствуют диоксид серы концентрацией 0,021 мг/м³ и керосин 0,6 мг/м³. <p>Вариант №3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные сбросы предприятий текстильной промышленности. 2. Оцените качество воздуха, если известно, что в воздухе одновременно присутствуют диоксид серы концентрацией 0,032 мг/м³ и ксилол 0,18 мг/м³. <p>Вариант №4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Морфологический состав отходов производств текстильной промышленности. 2. Оцените качество воздуха, если известно, что в воздухе одновременно присутствуют диоксид серы концентрацией 0,011 мг/м³, оксид углерода концентрацией 0,92 мг/м³, диоксид азота концентрацией 0,022 мг/м³. <p>Вариант №5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Газовые выбросы и основные методы их очистки. 2. Оцените качество воды на водоеме хозяйственно-бытового назначения, если известно, что проба воды содержит аммиак концентрацией 0,9 мг/л, ртуть концентрацией 0,042 мг/л. 		ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.2 ИД-ОПК-5.3
3	Реферат по теме: «Экологические проблемы текстильной промышленности».	<p>Темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные методы очистки сточных вод предприятий текстильной промышленности. 2. Основные методы очистки газовых выбросов предприятий текстильной промышленности. 3. Морфологический состав отходов различных предприятий текстильной промышленности. 4. Основные направления экозащитных мероприятий в текстильной промышленности. 5. Способы переработки твердых отходов текстильной промышленности. 		ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.2 ИД-ОПК-5.3

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция
4	Доклад по теме: «Методы и приборы контроля качества окружающей среды. Экологический мониторинг».	Темы докладов: 1. Общие представления о мониторинге окружающей среды 2. Автоматизированная информационная система мониторинга 3. Методы и средства наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды 4. Контактные методы контроля окружающей среды 5. Дистанционные методы контроля окружающей среды	ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.2 ИД-ОПК-5.3

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Доклад	Обучающийся свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории, точно укладывается в рамки регламента.	9-10	5
	Обучающийся владеет содержанием доклада, грамотно его излагает, допуская незначительные неточности. Отвечает на большую часть вопросов аудитории.	7-8	4
	Обучающийся слабо владеет материалов, допускает фактические ошибки и ошибки в логических рассуждениях. Испытывает затруднения во время ответа на дополнительные вопросы.	3-6	3
	Работа выполнена со значительными, грубыми ошибками.	1-2	2
	Работа не выполнена	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.	25-30 баллов	5

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
	Тема реферата раскрыта полностью, но недостаточно структурировано изложен материал, обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна неточность или два-три недочета.	19-24 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.	12-18 баллов	3	
	Тема реферата не раскрыта. Допущены грубые ошибки в подборе литературных источников, что отражает не понимание рассматриваемой темы.	1-11 баллов	2	
	Реферат не выполнен.	0 баллов		
Контрольная работа	Дан верный, полностью и логически стройный ответ на теоретический вопрос. Задача решена верна. Ошибки и отсутствуют. Возможны 1-2 недочета, не влияющих на правильность ответа.	9-10	5	
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, с единичными, незначительными ошибками. Задача решена верно.	7-8	4	
	Ответ не полный, с ошибками в деталях, обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Задача решена с грубыми ошибками.	3-6	3	
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Задача не решена.	1-2	2	
	Обучающийся не выполнил задание.	0		
Тест	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставаются баллы. Тип используемой шкалы оценивания – порядковая.	16 – 20 баллов	5	85% - 100%
	В заданиях с выбором нескольких верных ответов, заданиях на установление правильной последовательности, заданиях на установление соответствия, заданиях открытой формы используют порядковую шкалу. Баллы выставаются не за всё задание, а за тот или иной выбор в каждом задании.	13 – 15 баллов	4	65% - 84%
		6 – 12 баллов	3	41% - 64%

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
		0 – 5 баллов	2	40% и менее 40%

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:	Формируемая компетенция
Зачет	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие существуют методы дистанционного контроля качества окружающей среды? 2. Что такое экосистема? Какие бывают экосистемы? 3. Основные атмосферные выбросы предприятий текстильной промышленности. 4. Какие существуют методы контроля качества окружающей среды? 5. Какой закон регулирует экологический мониторинг? 	<p>ОПК-5 ИД-ОПК-5.1 ИД-ОПК-5.2 ИД-ОПК-5.3</p>

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет: Устное собеседование	Обучающийся знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, дает развернутые ответы на вопросы, в том числе дополнительные.	12 – 30 баллов	зачтено
	Обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой	0 – 11 баллов	не зачтено

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	знаний по дисциплине, испытывает затруднения при ответах на вопросы, в том числе дополнительные.		

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:		
- Тест	0 - 20 баллов	зачтено/не зачтено
- Контрольная работа	0 - 10 баллов	зачтено/не зачтено
- Доклад	0 - 10 баллов	зачтено/не зачтено
- Реферат	0 - 30 баллов	зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация Зачет	0 - 30 баллов	зачтено не зачтено
Итого за семестр (дисциплину) зачёт	0 - 100 баллов	

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

100-балльная система	зачет
85 – 100 баллов	зачтено
65 – 84 баллов	
41 – 64 баллов	
0 – 40 баллов	не зачтено

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:

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.
	<ul style="list-style-type: none"> – ноутбук; – проектор, – экран, – маркерная доска
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экран переносной Classic Solution Libra 180x180, - проектор BenQ MX511 9H.J3R77.33 <p>Оборудования (стенды) для проведения лабораторных работ по БЖД и Экологии</p>
<i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6</i>	
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
<i>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 2, строение 6</i>	
читальный зал библиотеки:	<ul style="list-style-type: none"> – 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	Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П.Мелехова	Экология	Учебник	М. : Дрофа	2003 2004 2005 2006 2008 2009		1 3 2 28 15 17
				М.: Инфра-М	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=364714	-
2	Коробкин В. И. ; Передельский Л.В.	Экология	Учебник	Ростов-на-Дону : Феникс	2000 2001 2003 2005 2006 2007 2008 2011 2012		3 2 12 47 3 2 1 1 2
3	Третьякова Н.А.	Основы экологии	Учебное пособие	М.: Юрайт	2022	https://urait.ru/book/osnovy-ekologii-493649	-
4	Павлова Е.И., Новиков В.К.	Общая экология	Учебник и практикум	М.: Юрайт	2022	https://urait.ru/book/obschaya-ekologiya-491484	-
5	Гурова Т.Ф., Назаренко Л.В.	Экология и рациональное природопользование	Учебник и практикум	М.: Юрайт	2022	https://urait.ru/book/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-491540	-

6	Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков	Основы природопользования и природообустройства	Учебник	М.: Юрайт	2022	https://urait.ru/book/osnovy-prirodopolzovaniya-i-prirodoobustroystva-490181	-
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Т. А. Акимова, Хаскин В.В.	Экология	Учебник	М. : ЮНИТИ-ДАНА	2007 2017	https://znanium.com/catalog/document?id=341550	1 -
2	Маврищев В. В.	Общая экология	Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание	2007 2013	http://znanium.com/catalog/product/400685	2 -
3	Волкова П.А.	Основы общей экологии	Учебное пособие	М.: Форум	2018	https://znanium.com/catalog/document?id=372536	-
4	Романова Э.П.	Глобальные геоэкологические проблемы	Учебное пособие	М.: Юрайт	2022	https://urait.ru/book/globalnye-geoekologicheskie-problemy-493141	-
5	Ларионов Н.М., Рябышенков А.С.	Промышленная экология	Учебник и практикум	М.: Юрайт	2022	https://urait.ru/book/promyshlennaya-ekologiya-488228	-
6	Митина Н.Н., Малашенков Б.М. ; под ред. В. И. Данилова- Данильяна	Экология	Учебник и практикум	М.: Юрайт	2022	https://urait.ru/book/ekologiya-490355	-
7	Брославский Л. И.	Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США, России и Евросоюзе	Монография	М.: Инфра-М	2022	https://znanium.com/catalog/document?id=385871	-
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Любская О.Г. Седяров О.И. Гуторова Н.В.	Экологический расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий легкой промышленности	Методические указания	М.: МГУДТ	2009		5, на кафедре 20
2	Любская О.Г.	Основы современной	Методические	М.: МГУДТ	2011		5, на кафедре

	Гуторова Н.В., Балова А.Н.	экологии	указания к лабораторным работам				20
3	Н. Е. Денисов, Н. В. Гуторова, И. П. Дашкевич	Определение радиационных параметров окружающей среды	Методические указания	М. : МГУДТ	2014		5, на кафедре 20
4	Н. Е. Денисов, Н. В. Гуторова, И. П. Дашкевич	Основы современной экологии	Методические указания	М. : МГУДТ	2013		5, на кафедре 20
5	Н. Е. Денисов, И. П. Дашкевич, Н. В. Гуторова	Основы современной экологии	Методические указания к лабораторным работам и практикуму	М. : МГУДТ	2010		5, на кафедре 20
6	В. И. Курин, А. С. Белоусов, М.А. Апарушкина	Изучение методов очистки воды	Методические указания к выполнению лабораторной работы	М. : МГУДТ	2016		5, на кафедре 20
7	Курин В. И. Живайкин Л. Я.	Вредные вещества в атмосферном воздухе и методы и средства химической разведки	Методические указания к самостоятельному изучению темы	М. : МГТУ им. А.Н.Косыгина	2007		5, на кафедре 20
8	Н. Е. Денисов, Н. В. Гуторова, И. П. Дашкевич	Экология	Методические указания к практическим занятиям	М. : МГУДТ	2015		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/ Баз данных Springer Materials: http://materials.springer.com/ Баз данных 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.	ABBYY 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	договор бюджетного учреждения с ЗАО «Софт Лайн Трейд» №511/2016 от

	лицензия, артикул LBS-AC-12М-2-В1,	30.12.2016
16.	Dr. Web Desktop Security Suite Антивирус (за 1 лицензию в диапазоне на год) продление, 1 лицензия, артикул LBW-AC-12М-200-В1,	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.	AnyLogic Personal 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