

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.06.2025 18:29:31
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

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**

Экология

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Информационные системы и технологии в топливно-энергетическом комплексе
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 № 9 от 15.03.2024 г.

Разработчики 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 первом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрен(а).

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Экология» относится к обязательной части программы.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.

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

- безопасность жизнедеятельности;
- физическая химия. Основы водоподготовки;
- нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

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

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целью/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 компетенции(й) 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
--------------------------------	--	---

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 при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-УК-8.2 Определение опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности, оценка вероятности возникновения потенциальной опасности и принятие мер по ее предупреждению	– Анализирует и критически оценивает возможные угрозы для природной среды, а также здоровья человека. – Анализирует и оценивает экологические последствия деятельности человека в различных сферах. – Знает и анализирует последствия загрязнений различного характера на окружающую природную среду и здоровье человека. – Способен сформировать собственную позицию в отношении вопросов экологического характера.
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-ОПК-3.5 Применение основных законов экологии и охраны окружающей среды при решении профессиональных задач	– Способен оценить экологический риск в профессиональной деятельности. – Знает нормативные требования по обеспечению экологической безопасности. – Знает и анализирует последствия загрязнений различного характера на окружающую природную среду и здоровье человека. – Знает и применяет методы и способы сохранения благоприятной природной среды.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля 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
I семестр	экзамен	128	34	16	16			30	32
Всего:	экзамен	128	34	16	16			30	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		
	Первый семестр						
УК-8: ИД-УК-8.2 ОПК-3 ИД-ОПК-3.5	Раздел I. Введение в предмет экологии. Общая экология.	х	х	х	х	15	Формы текущего контроля по разделу I: 1. Доклад 2. Тестирование
	Тема 1.1 История развития экологии. Предмет, задачи и методы экологии.	2				х	
	Тема 1.2 Экологические факторы. Влияние биотических и абиотических факторов на живые организмы.	2				х	
	Тема 1.3 Экология популяций.	2				х	
	Тема 1.4 Биогеохимический цикл. Большой и малый круговороты веществ.	2				х	
	Тема 1.5 Понятие экосистемы. Структура и функционирование экосистем.	2				х	
	Тема 1.6 Биосфера. Распределение жизни в биосфере.	2				х	
	Тема 1.7 Динамика экосистем	2				х	
	Практическое занятие № 1.1 Уровни биологической организации. Свойства и функции живого вещества.		2			х	
	Практическое занятие № 1.2 Лимитирующие факторы. Виды и формы адаптации.		2			х	
	Практическое занятие № 1.3 Колебания численности популяции и их причины.		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		
	Практическое занятие № 1.4 Пищевые цепи и трофические уровни.		2			х	
	Лабораторная работа № 1.1. Оценка усвоения тяжелых металлов из почвы овощными культурами			4		х	
	Лабораторная работа № 1.2. Оценка радиационного состояния окружающей среды			2		х	
УК-8: ИД-УК-8.2 ОПК-3 ИД-ОПК-3.5	Раздел II. Антропогенные воздействия на окружающую среду и ее охрана.	х	х	х	х	15	Формы текущего контроля по разделу II: 1. Устный опрос 2. Реферат 3. Тестирование
	Тема 2.1 Загрязнение окружающей среды и способы ее защиты.	6				х	
	Тема 2.2 Природные ресурсы. Рациональное природопользование.	2				х	
	Тема 2.3 Традиционная и альтернативная энергетика.	2				х	
	Тема 2.4 Экологические проблемы планетарного масштаба.	2				х	
	Тема 2.5 Чрезвычайные ситуации экологического характера.	2				х	
	Тема 2.6 Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	4				х	
	Тема 2.7 Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	2				х	
	Практическое занятие № 2.1		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		
	Основы охраны окружающей среды						
	Практическое занятие № 2.2 Альтернативная энергетика. Защита рефератов по теме «Традиционная и альтернативная энергетика».		4			х	
	Практическое занятие № 2.3 Нормирование качества окружающей среды и экологический мониторинг.		2			х	
	Лабораторная работа № 2.1 Сорбиционные методы очистки сточных вод и газовых выбросов			5		х	
	Лабораторная работа № 2.2 Физико-химические методы очистки сточных вод			5		х	
	Экзамен	х	х	х	х	32	экзамен по билетам
	ИТОГО за первый семестр	34	16	16		30	
	ИТОГО за весь период	34	16	16		30	

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	Экологические факторы. Влияние биотических и абиотических факторов на живые организмы.	Факторы среды обитания и общие закономерности их действия на организмы. Организм, среда обитания, видообразование. Адаптации организмов к изменениям факторов. Изменчивость экологических факторов. Понятие об экологической нише. Лимитирующие факторы.
Тема 1.3	Экология популяций	Понятие и характеристика популяций. Статистические и динамические показатели популяции. Экологические стратегии выживания популяции. Регуляция численности популяции.
Тема 1.4	Биогеохимический цикл. Большой и малый круговороты веществ.	Изучение циркуляционных процессов. Круговороты воды, кислорода, углерода, азота, фосфора. Геологический и биологический круговороты. Трофические цепи и сети.
Тема 1.5	Понятие экосистемы. Структура и функционирование 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.
Тема 1.6	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.
Тема 1.7	Динамика экосистем	Причины возникновения сукцессии. Первичная и вторичная сукцессия. Понятие динамического равновесия.
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	Природные ресурсы. Рациональное природопользование.	Классификация природных ресурсов. Принципы рационального природопользования. Концепция устойчивого развития.
Тема 2.3	Традиционная и альтернативная энергетика.	Экологические аспекты энергетической отрасли.
Тема 2.4	Экологические проблемы планетарного масштаба.	Рост численности мирового населения. Изменение климата. Рост концентрации парниковых газов в атмосфере. Изменение уровня Мирового океана. Увеличение числа природных катастроф. Уменьшение биоразнообразия.

Тема 2.5	Чрезвычайные ситуации экологического характера.	Чрезвычайные ситуации экологического характера на суше, в атмосфере, гидросфере и биосфере. Природные и антропогенные источники чрезвычайных ситуаций. Последствия чрезвычайных ситуаций и экологических катастроф.
Тема 2.6	Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	Экологическое законодательство РФ. Государственные органы РФ в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Особо охраняемые природные территории. Экологическая стандартизация, паспортизация, экспертиза, мониторинг. Надзор и контроль в сфере охраны окружающей среды. Экологический риск. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.
Тема 2.7	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	Международные организации, договоры и инициативы в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Международные принципы охраны окружающей среды. Международные объекты охраны природной среды.

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	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.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	2
Тема 1.2	Экологические факторы. Влияние биотических и абиотических факторов на живые организмы.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	2
Тема 1.3	Экология популяций	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	2
Тема 1.4	Биогеохимический цикл. Большой и малый круговороты веществ.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу I. Подготовить доклад.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации. Устное собеседование по результатам выполненной работы.	2
Тема 1.5	Понятие экосистемы. Структура и функционирование экосистем.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	2

Тема 1.6	Биосфера. Распределение жизни в биосфере.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	2
Тема 1.7	Динамика экосистем	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу I.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	3
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 тестированию по разделу II. Подготовка к устному опросу.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	2
Тема 2.2	Природные ресурсы. Рациональное природопользование.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу II.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	2
Тема 2.3	Традиционная и альтернативная энергетика.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу II. Подготовка реферата и презентации.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации. Устное собеседование по результатам выполненной работы.	3
Тема 2.4	Экологические проблемы планетарного масштаба.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу II.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	2
Тема 2.5	Чрезвычайные ситуации экологического характера.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу II.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	2
Тема 2.6	Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу II. Подготовка доклада.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации. Устное собеседование по результатам выполненной работы.	2

Тема 2.7	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	Проработка учебного материала для подготовки к тестированию по разделу II.	Контроль выполненных работ в текущей аттестации.	2
----------	---	--	--	---

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	ОПК-3 ИД-ОПК-3.5	
высокий	85 – 100	отлично	Обучающийся: – анализирует и систематизирует изученный материал с обоснованием актуальности его использования в своей предметной области; – умеет полноценно оценить последствия воздействия на природу и человека промышленности и хозяйственной деятельности; – применяет методы анализа при решении экологических проблем, способы прогнозирования риска и оценки последствий экологических чрезвычайных ситуаций; – демонстрирует системный подход при выявлении	Обучающийся: – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – умеет полноценно оценить последствия воздействия на природу и человека промышленности и хозяйственной деятельности; – в совершенстве знает принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов с учетом охраны окружающей среды, знает	

			признаков, причин и условий возникновения экологических проблем; – показывает четкие системные знания и представления функционирования и изменения экосистем, методах снижения антропогенного воздействия на биосферу и способах достижения устойчивого развития. – дает развернутые, полные и верные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.	основы разработки малоотходных, энергетических и экологически чистых технологий. Отлично понимает основные принципы ресурсо- и энергосбережения; – 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 характера; – выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу последствия воздействия на природу и человека промышленности и хозяйственной деятельности; – правильно применяет теоретические положения при решении экологических проблем, способы	Обучающийся: – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – выделяет междисциплинарные связи, распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу последствия воздействия на природу и человека промышленности и хозяйственной деятельности; – знает принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов с учетом охраны окружающей среды, знает основы	

			прогнозирования риска и оценки последствий экологических чрезвычайных ситуаций; – выявляет признаки, причины и условия возникновения экологических проблем; – показывает знания и представления функционирования и изменения экосистем, методах снижения антропогенного воздействия на биосферу и способах достижения устойчивого развития. – ответ отражает полное знание материала, с незначительными пробелами, допускает единичные негрубые ошибки.	разработки малоотходных, энергетических и экологически чистых технологий. Понимает основные принципы ресурсо- и энергосбережения. – дает достаточно полные ответы на вопросы, допускает незначительные ошибки и неточности при ответах на дополнительные вопросы.	
базовый	41 – 64	удовлетворительно	– анализирует и систематизирует изученный материал, но не способен выработать стратегию действий для решения проблемных ситуаций; – с трудом распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу последствия воздействия на природу и человека промышленности и хозяйственной деятельности; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при	Обучающийся: – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – с трудом распознает и выделяет элементы в системе знаний, применяет их к анализу последствия воздействия на природу и человека промышленности и хозяйственной деятельности; – слабо знает принципы использования природных	

			решении экологических проблем, способы прогнозирования риска и оценки последствий экологических чрезвычайных ситуаций; – с трудом выявляет признаки, причины и условия возникновения экологических проблем; – показывает слабые знания и представления функционирования и изменения экосистем, методах снижения антропогенного воздействия на биосферу и способах достижения устойчивого развития. – ответ отражает в целом сформированные, но содержащие незначительные пробелы знания, допускаются грубые ошибки.	ресурсов, энергии и материалов с учетом охраны окружающей среды, слабо знает основы разработки малоотходных, энергетических и экологически чистых технологий. Испытывает трудности в понимании основных принципов ресурсо- и энергосбережения. – 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 экологии, 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 экологической безопасности и охраны окружающей среды стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – 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 нормативно-правовой базе в области обеспечения экологической безопасности и охраны 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 «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	Доклад по теме «Биогеохимический цикл. Большой и малый круговороты веществ».	Темы докладов: 1) Круговорот углерода. Значение для биосферы и влияние теплоэнергетики. 2) Особенности круговорота газообразных веществ. 3) Особенности осадочных циклов. 4) Круговорот кислорода. Значение для биосферы и влияние теплоэнергетики. 5) Круговорот биогенных элементов. 6) Влияние теплоэнергетики на круговороты веществ. Общая характеристика.	УК-8: ИД-УК-8.2 ОПК-3 ИД-ОПК-3.5
2	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	УК-8: ИД-УК-8.2 ОПК-3 ИД-ОПК-3.5

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция								
		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><tr><td>1. Живое вещество</td><td>А. почва</td></tr><tr><td>2. Косное вещество</td><td>Б. песок</td></tr><tr><td>3. Биогенное вещество</td><td>В. бактерии</td></tr><tr><td>4. Биокосное вещество</td><td>Г. Опавшая листва</td></tr></table>	1. Живое вещество	А. почва	2. Косное вещество	Б. песок	3. Биогенное вещество	В. бактерии	4. Биокосное вещество	Г. Опавшая листва	
1. Живое вещество	А. почва										
2. Косное вещество	Б. песок										
3. Биогенное вещество	В. бактерии										
4. Биокосное вещество	Г. Опавшая листва										
3	Устный опрос по теме: «Загрязнение окружающей среды и способы ее защиты».	Вопросы: 1) Чем первичное загрязнение отличается от вторичного? 2) Что называется загрязнителем? 3) Как классифицируются загрязнения в зависимости от природы происхождения? 4) Что такое ксенобиотик? 5) Что такое организованный источник загрязнения?	УК-8: ИД-УК-8.2 ОПК-3 ИД-ОПК-3.5								
4	Реферат по теме: «Традиционная и альтернативная энергетика».	Темы рефератов: 1) Достоинства и недостатки нетрадиционных источников энергии: сравнительный анализ. 2) Анализ альтернативной энергетики в различных странах мира. 3) Использование солнечной энергии в энергетике. 4) Геотермальные электростанции. 5) Конструкции фотоэлектрических преобразователей.	УК-8: ИД-УК-8.2 ОПК-3 ИД-ОПК-3.5								
5	Тест №2 по разделу «Антропогенные воздействия на окружающую среду и ее охрана».	К ТКО относятся: (возможны несколько вариантов ответа) 1.Отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами 2.Отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами 3.Товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования	УК-8: ИД-УК-8.2 ОПК-3 ИД-ОПК-3.5								

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	Формируемая компетенция										
		физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд 4.Крупногабаритные отходы (в т.ч. мебель, бытовая техника, отходы от текущего ремонта жилых помещений и др.). 5.Производственные отходы Вещество, физический фактор, биологический вид, находящиеся в окружающей среде в количестве, выходящем за пределы их естественного содержания в природе - это 1.Загрязнитель 2.Ксенобиотик 3.Загрязнение 4.источник загрязнения Загрязнение биосферы обусловлено только антропогенным влиянием 1.Верно 2.Неверно Вредные вещества в концентрациях, не превышающих ПДК, не вызывают у человека отравления и не нарушают его нормальной деятельности. Верно Неверно Установить соответствия между видами загрязнений и примерами <table><tr><td>1.Засорение окружающей среды пластиковыми пакетами</td><td>А. физическое</td></tr><tr><td>2.Выбросы углекислого газа в атмосферу</td><td>Б. химическое</td></tr><tr><td>3.Радиационное загрязнение</td><td>В. механическое</td></tr><tr><td>4.Загрязнение аэрозолями</td><td>Г. Физико-химическое</td></tr><tr><td>5.Распространение вредных для здоровья человека бактерий</td><td>Д. биологическое</td></tr></table>	1.Засорение окружающей среды пластиковыми пакетами	А. физическое	2.Выбросы углекислого газа в атмосферу	Б. химическое	3.Радиационное загрязнение	В. механическое	4.Загрязнение аэрозолями	Г. Физико-химическое	5.Распространение вредных для здоровья человека бактерий	Д. биологическое	
1.Засорение окружающей среды пластиковыми пакетами	А. физическое												
2.Выбросы углекислого газа в атмосферу	Б. химическое												
3.Радиационное загрязнение	В. механическое												
4.Загрязнение аэрозолями	Г. Физико-химическое												
5.Распространение вредных для здоровья человека бактерий	Д. биологическое												

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.	13-15 баллов	5
	Тема реферата раскрыта полностью, но недостаточно структурировано изложен материал, обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна неточность или два-три недочета.	9-12 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.	5-8 баллов	3
	Тема реферата не раскрыта. Допущены грубые ошибки в подборе литературных источников, что отражает не понимание рассматриваемой темы.	1-4 баллов	2
	Реферат не выполнен.	0 баллов	
Устный опрос	В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.	5	5
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, с единичными,	4	4

Наименование оценочного средства (контрольно- оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
		100-балльная система	Пятибалльная система	
	незначительными ошибками.			
	Ответ не полный, с ошибками в деталях, обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.	3	3	
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.	1-2	2	
	Обучающийся не выполнил задание.	0		
Тест	За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставаются баллы. Тип используемой шкалы оценивания – порядковая. 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.	16 – 20 баллов	5	85% - 100%
		13 – 15 баллов	4	65% - 84%
		6 – 12 баллов	3	41% - 64%
		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
Экзамен: в устной форме по билетам	Билет 1 1. Основные этапы развития экологии и ее связь с другими науками. 2. Основные загрязнители атмосферного воздуха и их воздействие. Билет 2 1. Факторы среды обитания и общие закономерности их действия на организмы. 2. Причины возникновения сукцессии.	УК-8: ИД-УК-8.2 ОПК-3 ИД-ОПК-3.5

	Билет 3 1. Понятие и характеристика популяций. Статистические и динамические показатели популяции. 2. Государственные органы РФ в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Билет 4 1. Свойства и функции живого вещества. 2. Чрезвычайные ситуации экологического характера. Билет 5 1. Понятие экосистемы. Биологическая продуктивность экосистем. 2. Загрязнение отходами производства и потребления. Билет 6 1. Особо охраняемые природные территории. 2. Принципы рационального природопользования. Билет 7 1. Организм, среда обитания, видообразование. 2. Экологический мониторинг.	
--	--	--

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		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,	25 – 30 баллов	5

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.		
	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 репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.	12 – 19 баллов	3
	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:		
- устный опрос	0 - 5 баллов	2 – 5
- доклад	0 - 10 баллов	2 – 5
- реферат	0 - 15 баллов	2 – 5
- Тест (Раздел I)	0 - 20 баллов	2 – 5
- Тест (Раздел II)	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:

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.
	– ноутбук; – 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	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 самостоятельно му 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/ 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