Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 26.10.2026 18:17:36
Уникальный программный ключ:
2946bcc8c7b1f6b0e3ba33ba3889fce23101b3ab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно- энергетических систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
«30» мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств** (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы	**Технология машиностроения** (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	**бакалавр**
Форма обучения	**очная, заочная**
Год начала обучения	**2025**

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №1044 от 17 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 10 сентября 2020 года, рег. номер 59763;

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Кузьмина Ольга Вячеславовна, кандидат химических наук, доцент кафедры транспортно- энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-энергетических систем (протокол № 8 от 12.04.2025г).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- получение студентами знаний о принципах организации биосферы, взаимосвязи всех ее компонентов и возможных последствиях антропогенного и техногенного воздействия на нее;
- формирование у студентов экологического образа мышления и экологической культуры.

Задачами освоения дисциплины «Экология» являются:

- изучить основные закономерности функционирования биосферы, взаимодействия биотических и абиотических компонентов окружающей среды;
- изучить глобальные экологические проблемы современности и их последствия для дальнейшего развития планеты;
- изучить принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- изучить экозащитные техники и технологии, используемые в отрасли;
- изучить основы экологического права и вопросы профессиональной ответственности в области защиты окружающей среды.

1.2. Области профессиональной деятельности и(или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	**Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина**	**Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина**
40.083 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. N 414н (зарегистрировано в Минюсте РФ 29 мая 2023 г., регистрационный N 73605)	B Проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов, полимеров и композиционных материалов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го квалитета и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней	B/01.6 Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности в условиях автоматизированного производства

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	**Код и наименование компетенций**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Перечень планируемых результатов обучения**
Безопасность жизнедеятельности	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	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные	*на уровне знаний:* знать эффективные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; *на уровне умений:* уметь организовывать эффективные мероприятия по своевременной

	конфликтов	факторы в рамках осуществляемой деятельности	ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС *на уровне навыков:* владеть средствами и методами повышения безопасности и защиты человека в опасных и чрезвычайных ситуациях; владеть способностью организовывать эффективные мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС
		УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	*на уровне знаний:* Многопараметрические критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и значимость параметров *на уровне умений:* уметь использовать многопараметрические критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров; *на уровне навыков:* владеть способностью сравнивать по многопараметрическим критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров;

		УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	*на уровне знаний:* требования основных законодательных и нормативных правовых актов по обеспечению безопасности жизнедеятельности; *на уровне умений:* уметь пользоваться нормативными документами; *на уровне навыков:* владеть навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации с учетом требований основных законодательных и нормативных правовых актов по обеспечению экологической безопасности жизнедеятельности
	ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1.1. Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	*на уровне знаний:* знать о нормировании качества окружающей среды; об основных эколого–экономических механизмах охраны природы; *на уровне умений:* проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям *на уровне навыков:* навыками и методами оценки экологической ситуации
		ОПК-1.2. Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	*на уровне знаний:* способы рационального природопользования и методы, используемые в охране природы; основы экологической регламентации хозяйственной деятельности *на уровне умений:* оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; *на уровне навыков:*

			использовать количественные показатели при обсуждении экологических проблем
		ОПК-1.3. Соблюдает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	*на уровне знаний:* основы экологического права и профессиональной ответственности; *на уровне умений:* уметь различать виды загрязнения; *на уровне навыков:* использования знаний по основам экологического законодательства
	ОПК-4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-4.1. Знает требования к обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах	*на уровне знаний:* основные физико–химические процессы воздействия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; *на уровне умений:* уметь практически использовать полученные знания в области экологии; *на уровне навыков:* владеть навыками и методами оценки экологической ситуации;.
		ОПК-4.2. Способен контролировать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	*на уровне знаний:* знать методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений по экологической безопасности на рабочих местах *на уровне умений:* уметь проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений с использованием нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах. *на уровне навыков:* владеть навыками проведения расчета необходимого количества средств технологического оснащения

			технологических процессов для обеспечения заданной программы выпуска изделий машиностроения с использованием нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах.
		ОПК-4.3. Способен обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	*на уровне знаний:* знать глобальные проблемы окружающей среды *на уровне умений:* планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; *на уровне навыков:* методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.24 «Экология» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 6-м семестре, по заочной форме – в 6 семестре.

Дисциплина «Экология» является промежуточным этапом формирования компетенций УК-8, ОПК-1, ОПК-4 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Экология» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Химия, Правовые основы профессиональной деятельности, Учебная практика (ознакомительная практика), Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) и является предшествующей для изучения дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Основы военной подготовки. Строевая подготовка, Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), Производственная практика (преддипломная практика), Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является зачет в 6-м семестре, по заочной форме зачет в 6 семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	**2 з.е. -72 ак.час**	**72 ак.час**
Контактная работа - Аудиторные занятия	**36**	**36**
Лекции	18	18
Лабораторные занятия	-	-
Семинары, практические занятия	18	18
Консультация	-	-
Самостоятельная работа	**36**	**36**
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	**2 з.е. -72 ак.час**	**72 ак.час**
Контактная работа - Аудиторные занятия	**8**	**8**
Лекции	4	4
Лабораторные занятия	-	-
Семинары, практические занятия	4	4
Консультация	-	-
Самостоятельная работа	**60**	**60**
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет- **4**	Зачет- **4**

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Основные понятия и законы экологии. Закон толерантности, принцип Ле-Шателье в экологии.	2	-	2	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
2. Биосфера: строение, свойства. Учение В.И. Вернадского.	2	-	2	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
3. Экология организмов и популяций. Лимитирующие экологические факторы, адаптация. Показатели популяции.	4	-	4	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
4. Экология сообществ и экосистем. Круговорот веществ и энергетические потоки. Трофические цепи, экологические пирамиды.	4	-	4	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
5. Основы рационального природопользования. Природные ресурсы и антропогенное загрязнение окружающей среды. Глобальные проблемы экологии.	4	-	4	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
6. Охрана окружающей среды. Экологическое право, нормирование качества окружающей среды, экономические механизмы. Экозащитная техника и технологии.	2	-	2	12	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Консультации	-			-	
Контроль (зачет)	-			-	УК-8.1,

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
					УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
ИТОГО	**36**			**36**	

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Основные понятия и законы экологии. Закон толерантности, принцип Ле-Шателье в экологии.	1	-	-	10	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2. Биосфера: строение, свойства. Учение В.И. Вернадского.	1	-	-	10	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
3. Экология организмов и популяций. Лимитирующие экологические факторы, адаптация. Показатели популяции.	-	-	1	10	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
4. Экология сообществ и экосистем. Круговорот веществ и энергетические потоки. Трофические цепи, экологические пирамиды.	1	-	1	10	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1,

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
					ОПК-4.2, ОПК-4.3
5. Основы рационального природопользования. Природные ресурсы и антропогенное загрязнение окружающей среды. Глобальные проблемы экологии.	1	-	1	10	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
6. Охрана окружающей среды. Экологическое право, нормирование качества окружающей среды, экономические механизмы. Экозащитная техника и технологии.	-	-	1	10	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Консультации	-			-	
Контроль (зачет)	-			**4**	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
ИТОГО	**8**			**60**	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и законы экологии. Закон толерантности, принцип Ле-Шателье в экологии.

Определения экологии, ее цели и задачи, предмет. Уровни организации материи. Структура и разделы экологии. Иерархический подход: аутэкология, популяционная экология, синэкология. Основные этапы развития экологии как науки.

Значение и задачи экологического образования. Этапы взаимодействия человеческого общества и природы. Антропоцентрический и экоцентрический путь развития человеческого общества.

Основные понятия экологии: окружающая природная среда, среда обитания, популяция, биоценоз, биотоп, биогеоценоз, экосистема, биота, биосфера. Экологические законы Б. Коммонера.

Понятие об экологических факторах. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Экологическая ниша. Закономерности действия экологических факторов. Закон минимума. Закон толерантности. Графическое отображение принципа толерантности. Эврибионты и стенобионты. Принцип Ле-Шателье. Экологический кризис и экологическая катастрофа.

Тема 2. Биосфера: строение, свойства. Учение В.И. Вернадского.

Понятие «биосфера». Строение, границы жизни в биосфере и ограничивающие факторы. Категории вещества биосферы. Основные функции и свойства. Классификация живого вещества по трофическому статусу, по экологическим функциям. Продуценты, редуценты, консументы; автотрофы и гетеротрофы. Эволюция биосферы. Роль фотосинтеза в эволюции биосферы. Понятие о техносфере и ноосфере.

Тема 3. Экология организмов и популяций. Лимитирующие экологические факторы, адаптация. Показатели популяции.

Понятие, свойства и структура популяций (возрастная, половая, этологическая). Статистические показатели популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, скорость роста.

Концепция лимитирующих факторов. Важнейшие абиотические факторы (свет, температура, влажность) и адаптации к ним организмов.

Адаптация и естественный отбор. Общие и частные приспособления. Основные пути адаптации живых организмов к условиям среды.

Тема 4. Экология сообществ и экосистем. Круговорот веществ и энергетические потоки. Трофические цепи, экологические пирамиды.

Понятие биоценоза, состав и структура сообщества. Структура и видовой состав. Биоразнообразие. Классификация биоценозов и сообществ.

Классификация природных экосистем: наземные, пресноводные, морские. Динамика и гомеостаз экосистем. Обратная связь: положительная и отрицательная. Сукцессии: первичные и вторичные. Пищевые цепи, пищевые сети и трофические уровни. Типы пищевых цепей (пастбищные и детритные). Продуктивность экосистемы, первичная и вторичная. Экологические пирамиды численности, биомассы, энергии. Основные принципы функционирования экосистем. Круговорот веществ: понятие, общая схема круговоротов веществ (C, N, P, O, S). Энергетические потоки в биосфере. Законы термодинамики в экологии. Понятие об энтропии. Биогеохимические циклы.

Тема 5. Основы рационального природопользования. Природные ресурсы и антропогенное загрязнение окружающей среды. Глобальные проблемы экологии.

Природные ресурсы. Понятие и классификация. Природопользование: сущность, значение. Рациональное и нерациональное природопользование. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов.

Проблемы использования и воспроизводства водных, биологических, земельных, лесных, энергетических, минеральных ресурсов.

Понятие и виды загрязнения (физические, химические, биологические, информационные), загрязняющие вещества. Источники и виды загрязнения атмо-, гидро-, литосферы.

Глобальные проблемы окружающей среды. Парниковый эффект и глобальное потепление климата. Разрушение «озонового слоя». Кислотные дожди. Образование смога. Деградация почвенного покрова. Деградация растительного покрова. Деградация животного мира. Проблема отходов.

Тема 6. Охрана окружающей среды. Экологическое право, нормирование качества окружающей среды, экономические механизмы. Экозащитная техника и технологии.

Основы экологического права. Объекты и субъекты экологического права. Источники экологической информации. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды». Заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы. Экологические правонарушения. Виды ответственности за экологические правонарушения. Международное сотрудничество в области ООС: формы, принципы и необходимость международного сотрудничества в области ООС. Участие РФ в международном сотрудничестве.

Экологический мониторинг: понятие, сущность. Экологическое нормирование: санитарно-гигиенические (ПДК, ПДУ, ОБУВ), производственно-хозяйственные (ПДС, ПДВ, ВСС, ВСВ), комплексные нормативы.

Экономические механизмы природопользования и охраны природы. Плата за использование природных ресурсов и за негативное воздействие на окружающую среду. Экологическая экспертиза и сертификация. Экологический контроль и аудит.

Основные направления инженерной защиты ОС: внедрение ресурсосберегающих и малоотходных технологий, биотехнологии, утилизация отходов, экологизация производства. Средства защиты атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что

предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	**Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение**	**Формы внеаудиторной самостоятельной работы**
Тема 1. Основные понятия и законы экологии. Закон толерантности, принцип Ле-Шателье в экологии.	УК-8 Деятельность человека и эволюция биосферы. Сохранение генофонда живого населения и планеты ОПК-1 История развития экологии Место человека в природе Экологическая культура личности ОПК-4 Роль докладов Римского клуба в формировании концепции устойчивого развития Глобализация природопользования и международное сотрудничество	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.
Тема 2. Биосфера: строение, свойства. Учение В.И. Вернадского.	УК-8 Причины устойчивости биосферы и ее эволюция. Урбанизация и ее влияние на биосферу. ОПК-1 Город как новая среда обитания человека и животных. Биосферная роль живых организмов ОПК-4 Разнообразие жизни: автотрофы, гетеротрофы, фотосинтетики, хемосинтетики. Эволюция биосферы	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.
Тема 3. Экология организмов и популяций. Лимитирующие экологические факторы, адаптация. Показатели популяции.	УК-8 Адаптация животных и растений к изменениям климата. ОПК-1 Причины нарушения стабильности, исчезновение популяций ОПК-4 Способы поддержания размера популяции: r-стратеги и К-стратеги. Экологическая пластичность видов. Эврибионты, стенобионты.	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.
Тема 4. Экология	УК-8	Работа с

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
сообществ и экосистем. Круговорот веществ и энергетические потоки. Трофические цепи, экологические пирамиды.	Производство экологически безопасной продукции. Горизонтальные и вертикальные взаимоотношения в экосистеме ОПК-1 Сравнение типов взаимоотношений в экосистеме Сходство и отличия естественных и искусственных экосистем. ОПК-4 Принцип гомеостатической обратной связи Большой геологический круговорот веществ в природе	конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.
Тема 5. Основы рационального природопользования. Природные ресурсы и антропогенное загрязнение окружающей среды. Глобальные проблемы экологии.	УК-8 Экологические катастрофы древности Определения и прогноз экологического риска. Основные парниковые газы. ОПК-1 Изменение климата животными растениями. Возобновляемые источники энергии и перспективы их использования в России и мире. Энергетическое загрязнение окружающей среды ОПК-4 Основные виды энергосбережения и ресурсосбережения. Комплексное использование ресурсов. Вторичное сырье в современном производстве	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.
Тема 6. Охрана окружающей среды. Экологическое право, нормирование качества окружающей среды, экономические механизмы. Экозащитная техника и технологии.	УК-8 Стратегические задачи перехода человечества к устойчивому развитию Конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.). ОПК-1 Международные конвенции и соглашения в сфере экологии, участие в них Российской Федерации. Проблема экологического суверенитета России. Особенности расчета платы за выбросы загрязняющих веществ организации. ОПК-4 Способы очистки газовых выбросов в атмосферу. Способы очистки сточных вод от загрязнений. Порядок ликвидации нефтяных загрязнений.	Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой, анализ теоретического материала, систематизация изученного материала.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы,

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Основные понятия и законы экологии. Закон толерантности, принцип Ле-Шателье в экологии.	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 ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК - 4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях ОПК-1.1. Знает современные экологичные и	Устный опрос, тест, реферат, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.2. Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.3. Соблюдает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-4.1. Знает требования к обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-4.2. Способен контролировать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ОПК-4.3. Способен обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	
2.	Биосфера: строение, свойства. Учение В.И. Вернадского.	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	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.2. Понимает	Устный опрос, тест, реферат, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		ситуаций и военных конфликтов ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК - 4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях ОПК-1.1. Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.2. Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.3. Соблюдает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-4.1. Знает требования к обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-4.2. Способен контролировать производственную и	

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			экологическую безопасность на рабочих местах ОПК-4.3. Способен обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	
3.	Экология организмов и популяций. Лимитирующие экологические факторы, адаптация. Показатели популяции.	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 ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК - 4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях ОПК-1.1. Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.2. Применяет современные экологичные и	Устный опрос, тест, реферат, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.3. Соблюдает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-4.1. Знает требования к обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-4.2. Способен контролировать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ОПК-4.3. Способен обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	
4.	Экология сообществ и экосистем. Круговорот веществ и энергетические потоки. Трофические цепи, экологические пирамиды.	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 ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или	Устный опрос, тест, реферат, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК - 4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях ОПК-1.1. Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.2. Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.3. Соблюдает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-4.1. Знает требования к обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-4.2. Способен контролировать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ОПК-4.3. Способен обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
5.	Основы рационального природопользования. Природные ресурсы и антропогенное загрязнение окружающей среды. Глобальные проблемы экологии.	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 ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК - 4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях ОПК-1.1. Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.2. Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.3. Соблюдает современные экологичные и	Устный опрос, тест, реферат, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-4.1. Знает требования к обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-4.2. Способен контролировать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ОПК-4.3. Способен обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	
6.	Охрана окружающей среды. Экологическое право, нормирование качества окружающей среды, экономические механизмы. Экозащитная техника и технологии.	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 ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК - 4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и	УК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных	Устный опрос, тест, реферат, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		экологическую безопасность на рабочих местах	конфликтов, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях ОПК-1.1. Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.2. Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1.3. Соблюдает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-4.1. Знает требования к обеспечению производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-4.2. Способен контролировать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах ОПК-4.3. .Способен обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости,

промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Экология» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции УК-8.

Формирование компетенции УК-8 начинается с изучения дисциплины «Химия», «Учебная практика (ознакомительная практика)», «Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)», продолжается при изучении «Безопасность жизнедеятельности», «Основы военной подготовки», «Строевая подготовка», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)» и завершается при освоении дисциплины «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Экология» является заключительным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-1.

Формирование компетенции ОПК-1 начинается с изучения дисциплины «Правовые основы профессиональной деятельности» и продолжается при прохождении «Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)».

Дисциплина «Экология» является заключительным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-4.

Формирование компетенции ОПК-4 начинается с изучения дисциплины «Химия», «Учебная практика (ознакомительная практика)», «Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)».

Итоговая оценка сформированности компетенций УК-8, ОПК-1, ОПК-4 определяется в период Государственной итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования УК-8, ОПК-1, ОПК-4 при изучении дисциплины Б1.Д(М).Б.24 «Экология» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
1. Основные понятия и законы экологии. Закон толерантности, принцип Ле-Шателье в экологии.	УК-8 1. Что такое экология и предмет ее изучения? 2. В чем состоит функциональные различия и задачи теоретической и прикладной экологии? 3. Определите место экологии в системе естественных наук. 4. Что такое окружающая среда (ОС), охрана ОС, биосфера, биоценоз, биотоп, биогеоценоз, ареал, популяция? ОПК-1 5. Почему каждому члену общества, в том числе инженерно-техническим работникам, необходимы экологическая культура и экологическое образование? 6. Что такое среда обитания и какие среды заселены организмами? 7. Как называют совокупность факторов неорганической среды? 8. В чем заключаются внутривидовые и межвидовые взаимоотношения? ОПК-4 9. Перечислите и прокомментируйте законы Коммонера. 10. Законы минимума и толерантности. 11. Что понимается под диапазоном толерантности организма 12. Принцип Ле-Шателье в экологии.
2. Биосфера: строение, свойства. Учение В.И. Вернадского.	УК-8 1. Перечислите биогеохимические функции живого вещества в биосфере. 2. Какое значение имеет учение В. И. Вернадского о биосфере? Перечислите основные положения учения. 3. Приведите примеры глобальных, региональных, экологических проблем. Раскройте причины, сущ- ность и последствия глобальных проблем. 4. Какие факторы являются лимитирующими при распростра-нении организмов в атмо–, гидро–, литосфере? 5. Раскройте значение атмосферы и гидросферы в жизни живых организмов. ОПК-1 6. Раскройте сущность биогеохимических круговоротов. На примере покажите роль живых организмов в биогеохимических круговоротах. 7. Что такое биосфера и чем она отличается от других оболочек Земли? 8. Из чего состоят абиотическая и биотическая части биосферы как глобальной экосистемы (экосферы)? 9. Что понимал В.И.Вернадский по живым веществом и какие

Тема (раздел)	Вопросы
	биохимические принципы лежат в основе биогенной миграции? 10. Из каких частей состоит биогеохимический круговорот веществ? ОПК-4 11. В чем особенности биогеохимических циклов основных биогенных элементов? 12. Перечислите свойства живого вещества. 13. Чем обусловлена целостность биосферы? Сформулируйте закон целостности биосферы. 14. Перечислите функции живого вещества в биосфере. 15. Учение В.И.Вернадского о ноосфере.
3. Экология организмов и популяций. Лимитирующие экологические факторы, адаптация. Показатели популяции.	УК-8 1. Поясните экологические термины и понятия: популяция, среда обитания, условия существования, экологические факторы (биотические, абиотические, антропогенные), лимитирующие факторы. ОПК-1 2. Перечислите основные адаптации живых организмов к среде обитания и действию экологических факторов. 3. Перечислите типы сред обитания и их специфические свойства. 4. Перечислите типы (виды) и значение биотических взаимоотношений. Определите тип биотических взаимосвязей: акула и рыба–прилипала; аскарида и человек; кедровка и кедровая сосна. ОПК-4 5. Показатели популяции: численность, рост, динамика. 6. Что такое гомеостаз? Его механизмы?
4. Экология сообществ и экосистем. Круговорот веществ и энергетические потоки. Трофические цепи, экологические пирамиды.	УК-8 1. Поясните экологические термины и понятия: экосистема, биогеоценоз, биотоп, биоценоз; автотрофы, гетеротрофы, продуценты, консументы, редуценты; пищевые цепи и сети, трофические уровни; первичная (валовая чистая) и вторичная биологическая продукция; сукцессия. 2. Какие фундаментальные законы физики применяются при изучении энергетики экосистем? Приведите примеры. 3. Какие изменения происходят в развивающейся экосистеме? 4. От каких факторов зависит скорость образования (накопления) биологической продукции? 5. Какие факторы оказывают влияние на устойчивость естественных экосистем? ОПК-1 6. Классификация природных экосистем на ландшафтной основе. Что такое ландшафт и в чем суть ландшафтного подхода в экологии ? 7. Что такое биомы и как они взаимосвязаны с ландшафтами? Приведите классификацию биомов 8. В чем заключаются экологические особенности морских экосистем? 9. Какими экологическими условиями отличаются реки от стоячих водоемов? 10. Какие трофические системы являются проводниками энергетических потоков в экосистемах? ОПК-4 11. Какое экологическое значение имеют продуцирование и разложение в природе? 12. Что такое продуктивность экосистемы и уровни продуцирования? 13. Что такое биомасса экосистемы и каковы экологические последствия ее нестабильности ? 14. Как отражается трофическая система экосистем экологическими пирамидами численности? биомассы? продукции (энергии)? 15. Что такое сукцессия и чем она обусловлена ? В чем сущность

Тема (раздел)	Вопросы
	первичной и вторичной сукцессии ? Что такое эвтрофирование ? 16. Трофические цепи и сети.
5. Основы рационального природопользования. Природные ресурсы и антропогенное загрязнение окружающей среды. Глобальные проблемы экологии.	УК-8 1. Поясните экологические термины и понятия: загрязнение (химическое, физическое, биологическое), загрязняющие вещества, источники загрязнения; сточные воды; безотходные и малоотходные технологии, рециклинг, рециклизация, утилизация. 2. Приведите виды и классификацию загрязнения. 3. Что Вы знаете об основных мероприятиях по защите ОС от промышленно–транспортного загрязнения? 4. Перечислите основные способы очистки сточных вод, их сущность и принципы работы очистных сооружений. 5. Что Вы знаете об альтернативных источниках энергии? ОПК-1 6. В чем заключается сущность биологической, механической, физико–химической очистки сточных вод? 7. Раскройте формы воздействия ПТО на окружающую среду. 8. В чем заключается сущность рационального природопользования? 9. К каким последствиям приведет нерациональное использование природных ресурсов (примеры)? 10. В чем отличие технологических и природных циклов? ОПК-4 11. Что понимаете под антропогенным воздействием на биосферу. Назовите основные виды вмешательства человека в экологические процессы? 12. Классификация природных ресурсов по источникам происхождения, по использованию в производстве, по степени истощаемости ресурсов. 13. Ресурсный цикл. 14. Парниковый эффект, причины, следствия. 15. Разрушение озонового слоя, причины, следствия. 16. Кислотные дожди, причины, следствия.
6. Охрана окружающей среды. Экологическое право, нормирование качества окружающей среды, экономические механизмы. Экозащитная техника и технологии.	УК-8 1. Поясните экологические термины и понятия: мониторинг, качество окружающей среды; нормативы качества: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый выброс (ПДВ), предельно допустимый сброс (ПДС), временно согласованные выбросы и сбросы (ВСВ(С)), предельно допустимые уровни (ПДУ), экологическое лицензирование, экологический контроль и аудит. 2. Перечислите основные эколого–экономические механизмы природопользования, их сущность, значение. 3. Какова сущность мониторинга и его виды? 4. Какие нормативы качества окружающей среды Вы знаете? 5. Приведите примеры государственного экономического регулирования природоохранной деятельности. 6. Каковы составляющие и принципы экономического механизма охраны окружающей среды и рационального природопользования? ОПК-1 7. Чем обеспечивается конституционное право граждан на благоприятную окружающую среду? 8. Раскройте объективные и субъективные факторы, препятствующие осуществлению конституционного права граждан на благоприятную экологическую обстановку. 9. В чем заключаются обязанности граждан в области охраны окружающей среды и природопользования? ОПК-4

Тема (раздел)	Вопросы
	10. Приведите примеры ответственности за экологические правонарушения? 11. Приведите примеры нормативных актов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. 12. В чем состоит взаимосвязь экономики и экологии? 13. Роль экологических платежей для охраны ОС. 14. Экологическая экспертиза и сертификация: сходство и различие. 15. Экологический контроль и мониторинг. 16. Принципы организации малоотходных и ресурсосберегающих технологий. 17. Средства и методы инженерной защиты ОС.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Темы для рефератов

Тема (раздел)	Тема реферата
1. Основные понятия и законы экологии. Закон толерантности, принцип Ле-Шателье в экологии.	УК-8 1. Человек и экосистемы (агроэкосистемы и индустриально-городские экосистемы). 2. Экологическое образование, воспитание и культура. ОПК-1 3. Экология – наука XXI века. 4. Формы взаимодействия общества и природы и их развитие на современном этапе. ОПК-4 5. Экологическая культура человека. 6. Чем грозит вмешательство человека в дела природы
2. Биосфера: строение, свойства. Учение В.И. Вернадского.	УК-8 1. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере. 2. Понятие ноосферы как этапа эволюции биосферы ОПК-1 3. Функции живого вещества в биосфере. 4. Роль фотосинтеза в эволюции биосферы ОПК-4 5. Уровни организации жизни, их характеристика, определение

Тема (раздел)	Тема реферата
	основных структур и процессов. 6. Свойства биосферы и их влияние на климатические процессы
3. Экология организмов и популяций. Лимитирующие экологические факторы, адаптация. Показатели популяции.	УК-8 1. Влияние конкурентных взаимодействий на структуру популяций 2. Демографический кризис в России. ОПК-1 3. Экологические последствия истощения природных ресурсов. Зоны риска. 4. Значение основных взаимодействий организмов для сообщества ОПК-4 5. Экологическая валентность. 6. Исследование популяционной динамики: методы и результаты
4. Экология сообществ и экосистем. Круговорот веществ и энергетические потоки. Трофические цепи, экологические пирамиды.	УК-8 1. Роль углерода в экосистемах. 2. Энергетические потоки в экосистемах: от продуцентов к редуцентам. ОПК-1 3. Трофические цепи: как виды взаимодействуют в природных сообществах. 4. Экологические пирамиды: структура и значение для устойчивости экосистем. ОПК-4 5. Роль микроорганизмов в круговороте веществ и энергетических потоках. 6. Устойчивость экосистем: как трофические структуры влияют на адаптацию к изменению среды.
5. Основы рационального природопользования. Природные ресурсы и антропогенное загрязнение окружающей среды. Глобальные проблемы экологии.	УК-8 1. Антропогенные воздействия на биотические сообщества (растительный и животный мир) 2. Эрозия почв как экологическая проблема. 3. Экологические проблемы современного мира. ОПК-1 4. Загрязнение природной среды и здоровье человека. 5. Экологические проблемы выживания (транспорт, шум, излучения и человек.) 6. Альтернативные источники энергии ОПК-4 7. Атомные электростанции 8. Ветроэнергетика 9. Гидроэлектростанции и связанные с ними экологические проблемы 10. Природные катастрофы и стихийные бедствия
6. Охрана окружающей среды. Экологическое право, нормирование качества окружающей среды, экономические механизмы. Экозащитная техника и технологии.	УК-8 1. Экология и национальная безопасность России. 2. Экологический мониторинг. ОПК-1 3. Ликвидация последствий чрезвычайных экологических ситуаций. 4. Деятельность общественных экологических организаций. 5. Экологическая стандартизация и паспортизация. ОПК-4 6. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.

Тема (раздел)	Тема реферата
	7. Экологические стандарты и нормативы. 8. Бессточная система водоснабжения

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

6.2.3 Оценочные средства остаточных знаний (тест)

УК-8

1. Кто ввел термин «экология»?

а) Ж.-Б. Ламарк; б) Э. Геккель; в) Ч. Дарвин; г) В. И. Вернадский.

2.Какое определение больше всего отражает содержание современной экологии?

а) природу; б) человека; в) природу и человека; г) взаимоотношения живых существ; д) взаимоотношение живых существ и их сообществ с окружающей средой.

3.Биосфера включает…..

а) всю атмосферу, гидросферу и литосферу;

б) астеносферу, атмосферу и гидросферу;

в) нижнюю часть атмосферы, всю гидросферу и верхнюю часть литосферы;

г) атмосферу, гидросферу, литосферу и астеносферу;

д) гидросферу и литосферу;

е) гидросферу, нижнюю часть атмосферы и верхнюю часть астеносферы.

4. Биосфера, как и любая экосистема, является:

а) закрытой системой; б) открытой системой; в) полностью автономной системой; г) полностью независимой системой.

5.Состав биосферы по В.И.Вернадскому:

а) живое, косное, биокосное, биогенное вещество;

б) живое и биогенные вещества;

в) живое, косное и биогенные вещества;

г) живое, биокосное, биогенные вещества;

д) косное, биокосное, биогенные вещества;

е) живое, косное и биогенные вещества.

6. Важным свойством живого вещества планеты является:

а) накопление и перераспределение вещества на Земле; б) излучение тепла (энергии); в) поглощение тепла и воды; г) уничтожение ресурсов Земли.

7. В состав атмосферного воздуха входит:

а) кислорода – 50%, азота – 20%, углекислого газа – 25%, инертных газов – 5%.

б) азота – 78%, кислорода – 21%, углекислого газа – 0,034%, инертных газов около 1%, водяного пара и аэрозолей в разных количествах;

в) азота – 28%, кислорода – 71%, углекислого газа – 0,034%, инертных газов около 1%, водяного пара и аэрозолей в разных количествах;

г) кислорода – 70%, азота – 10%, углекислого газа – 15%, инертных газов – 5%.

8. Одним из свойств живых организмов биосферы является их способность:

а) к аккумулированию различных элементов; б) излучению радиоактивности; в) беспредельному росту и выделению азота; г) выделению кислорода и поглощению тепла и воды.

9. Почвенный слой обозначают термином:

а) тропосфера; б) стратосфера; в) астеносфера; г) литосфера; е) эдасфера.

10. Плодородие почвы зависит от наличия такого слоя, как:

а) дерн; б) слой, переходный к материнской породе; в) слой опада; г) гумус.

11. Природное жизненное пространство, занимаемое сообществом, называется:

а) экосистемой; б) биоценозом; в) биотопом; г) ареалом.

12. Водоем, заселенный разными видами животных и растений:

а) биогеоценоз; б) экосистема; в) биоценоз; г) сообщество.

13. В водной среде лимитирующим фактором не является:

а) концентрация кислорода в воде; б) наличие пищи; в) солнечная радиация; г) соленость.

14. К абиотическим факторам не относится:

а) газовый состав атмосферы; б) соленость почвы; в) наличие пищи; г) температура.

ОПК-1

15. Перенос плодов и семян растений животными называется:

а) мутуализмом; б) синойкией; в) зоохорией; г) амменсализмом.

16. К средам жизни не относят:

а) наземно-воздушную; б) почву; в) живой организм; г) органические остатки.

17. Природным сообществом называют:

а) группу популяций разных видов, обитающих совместно; б) популяции одного вида, обитающие на смежных территориях; в) особей одной популяции; г) особей одной возрастной группы.

18. Стабильность, устойчивость биоценозов определяется главным образом:

а) достаточным количеством света; б) большим видовым разнообразием; в) большой численностью популяций; г) отсутствием стресс-факторов.

19. В круговороте кислорода не участвуют:

а) растения; б) анаэробные бактерии; в) животные; г) аэробные бактерии.

20. Что образуется в результате фотосинтеза?

а) органическое вещество; б) почвенный профиль; в) вода; г) углекислый газ.

21. Углекислый газ поступает в атмосферу в результате….

а) фотосинтеза; б) извержения вулканов; в) разрушения озонового слоя; г) испарения с водной поверхности.

22. Из указанных соединений парниковый эффект вызывают:

а) углекислый газ; б) оксид азота; в) диоксид серы; г) пары воды.

23. Продуценты – это

а) травоядные животные; б) плотоядные животные; в) черви, грибы, бактерии; г) зеленые растения.

24. Консументы первого порядка – это

а) травоядные животные; б) плотоядные животные; в) черви, грибы и бактерии; г) автотрофные растения, прежде всего зеленые растения.

25. Консументы второго порядка – это

а) травоядные животные; б) плотоядные животные; в) черви, грибы и бактерии; г) авторофные растения, прежде всего зеленые растения.

26. Редуценты – это

а) травоядные животные; б) черви грибы и бактерии; в) плотоядные животные; г) зеленые растения.

ОПК-4

27. Популяция – это:

а) группа организмов одного вида, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества; б) группа организмов разных видов, занимающая определенное пространство и функционирующая как часть биотического сообщества; в) совокупность особей, функционирующих как часть биотического сообщества; г) совокупность особей, обладающих общим генофондом, контролирующих определенное пространство и функционирующих как часть биотического сообщества.

28. Сложная природная система, образованная совместно живущими и связанными друг с другом видами, называется:

а) экосистемой; б) биотопом; в) биоценозом; г) биосферой.

29. Природное жизненное пространство, занимаемое сообществом, называется:

а) экосистемой; б) биоценозом; в) биотопом; г) ареалом.

30. Сообщество живых организмов и среды их обитания, составляющее единое целое на основе устойчивого взаимодействия между элементами живой и неживой природы, называется:

а) популяцией; б) экосистемой; в) биосферой; г) биоценозом.

31. Толерантность – это способность организмов:

а) выдерживать изменения условий жизни; б) приспосабливаться к новым условиям; в) образовывать локальные формы; г) приспосабливаться к строго определенным условиям.

32. Форма взаимоотношений, при которой один вид получает какое-либо преимущество, не принося другому ни вреда, ни пользы, называется:

а) протокооперацией; б) паразитизмом; в) комменсализмом; г) аменсализмом.

33. Важнейшее свойство экологических систем, проявляющееся в том, что все разнообразные обитатели таких систем существуют совместно, не уничтожая полностью друг друга, а лишь ограничивая численность особей каждого вида определенным уровнем, – это:

а) устойчивость; б) самообновление; в) приспособленность; г) саморегуляция.

34. Количество энергии, передаваемой с одного трофического уровня на другой, составляет от количества энергии предыдущего уровня:

а) 1 %; б) 5 %; в) 10 %; г) 15 %.

35. Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, относятся:

а) к автотрофам; б) гетеротрофам; в) продуцентам; г) хемотрофам.

36. Озоновый слой в верхних слоях атмосферы:

а) задерживает тепловое излучение Земли; б) является защитным экраном от ультрафиолетового излучения; в) образовался в результате промышленного загрязнения; г) способствует разрушению загрязнителей.

37. С экологической точки зрения решение проблем энергетики связано:

а) со строительством гидроэлектростанций на горных реках; б) со строительством современных теплоэлектростанций, работающих на газе; в) с разработкой новых безопасных реакторов для атомных станций; г) с использованием нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

38. ПДК – это:

а) количество вещества в почве, которое не оказывает токсичного и канцерогенного воздействия на живые организмы; б) концентрация химического вещества, которое не оказывает прямого или косвенного вредного воздействия на человека и окружающую среду; в) процентное содержание вредных веществ в утилизируемых продуктах; г) предельное количество вещества, разрешаемое к выбросу от данного источника, не превышающее опасную для людей концентрацию.

39. Документ, содержащий обоснованные выводы о допустимости воздействия на окружающую природную среду хозяйственной или иной деятельности объектов экспертизы и о возможности их реализации:

а) заключение экологической экспертной комиссии; б) результаты экспертизы; в) экологическое страхование; г) экологическая лицензия; д) экологический паспорт; е) экологическая экспертиза.

40. Отличие ресурсного цикла от биогеохимического:

а) связан с невозобновимыми ресурсами; б) связан с неисчерпаемыми ресурсами; в) фактически не замкнут; г) не связан с деятельностью человека.

Ключ к тестам:

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	б	11	в	21	б	31	а
2	д	12	б	22	а	32	в
3	в	13	б	23	г	33	г
4	б	14	в	24	а	34	в
5	а	15	в	25	б	35	б
6	а	16	г	26	б	36	б
7	б	17	а	27	г	37	г
8	г	18	б	28	в	38	б
9	е	19	б	29	в	39	а
10	г	20	а	30	б	40	в

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.2.4. Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)

РГР, КР и КП по дисциплине «Экология» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экология»

УК-8

1. Экология как наука (предмет, задачи, методы). Разделы экологии. Значение экологии в современный период.

2. Основные понятия (популяция, биоценоз, биотоп, биогеоценоз, экосистема, биосфера и др.).

3. Основные экологические законы (законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности, принцип Ле-Шателье).

4. Проблемы взаимоотношения «Человек – Природа». Эволюция человеческого общества в его отношении к природе, современный экологический кризис и экологические проблемы современности.

5. Глобальные проблемы окружающей среды (причины, истоки, сущность, пути решения): разрушение озонового слоя, глобальное потепление, снижение биологического разнообразия, кислотные дожди, рост численности народонаселения, эрозия и деградация почв, истощение природных ресурсов.

6. Экологические факторы: понятие, классификация. Адаптивные возможности организмов к действию абиотических факторов. Биотические факторы: виды.

7. Структура, параметры, динамика популяций.

8. Организм как дискретная самовоспроизводящая открытая система, связанная со средой обменов вещества, энергии и информации.

9. Биоценоз: понятие, структура.

10. Экосистемы: понятие, состав, структура. Энергетика и динамика экосистем (энергетические потоки, гомеостаз, сукцессии и т.п.).

ОПК-1

11. Трофические цепи. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды.

12. Биогеохимические круговороты веществ и антропогенные нарушения в них.

13. Биосфера (понятие, структура, состав, эволюция). Учение В. И. Вернадского о биосфере. Ноосфера.

14. Значение живого вещества. Функции и свойства живых систем. Уровни организации живого. Классификация живого по трофическому статусу и экологическим функциям.

15. Человек как биологический вид. Его экологическая ниша.

16. Биосфера и техносфера. Состав техносферы. Техногенез.

17. Взаимоотношения организма и среды: среды обитания живых организмов, их специфические свойства и адаптации организмов к ним.

18. Природные ресурсы. Классификация.

19. Экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы. Рациональное природопользование. Ресурсы техносферы: проблемы использования.

20. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как лимитирующий фактор. Закон ограниченности природных ресурсов.

ОПК-4

21. Загрязнение: понятие, виды. Источники загрязнения. Влияние загрязнения на живые системы.

22. Физическое загрязнение (виды, механизмы действия).

23. Экозащитная техника и технологии: способы и методы защиты биосферы (ее оболочек).

24. Качество окружающей среды. Нормативы (стандарты) качества. Экологический мониторинг.

25. Экологическое нормирование. Классификация, характеристика (ПДК, ПДУ, ПДВ(С), ПДН и др.).

26. Основы экономики и природопользования: эколого–экономические механизмы охраны природы и рационального природопользования.

27. Основы экологического права, профессиональная ответственность. Экологическое право: понятие, система экологического законодательства РФ.

28. Экологические правонарушения и преступления: виды и формы ответственности.

29. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Участие РФ в международном сотрудничестве.

30. Экобиозащитная техника. Средства защиты окружающей среды от вредных факторов. Очистка газопылевых выбросов. Строение и принцип работы циклонов, скрубберов, фильтров и электрофильтров. Очистка промышленных и бытовых стоков.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции 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	
Этап	**Критерии оценивания**

(уровень)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: теоретические основы экологии, основные законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико–химические процессы воздействия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: теоретические основы экологии, основные законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико–химические процессы воздействия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: теоретические основы экологии, основные законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико–химические процессы воздействия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: теоретические основы экологии, основные законы взаимодействия живых организмов друг с другом и факторами окружающей среды; глобальные проблемы окружающей среды; основные физико–химические процессы воздействия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; о нормировании качества окружающей среды
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет организовывать эффективные мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; уметь использовать многопараметрические критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров; уметь пользоваться нормативными документами	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: уметь организовывать эффективные мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; уметь использовать многопараметрические критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров; уметь пользоваться нормативными документами	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: уметь организовывать эффективные мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; уметь использовать многопараметрические критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров; уметь пользоваться нормативными документами	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: уметь организовывать эффективные мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; уметь использовать многопараметрические критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров; уметь пользоваться нормативными документами

владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: владеть средствами и методами повышения безопасности и защиты человека в опасных и чрезвычайных ситуациях; владеть способностью организовывать эффективные мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; владеть способностью сравнивать по многопараметрическим критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров; владеть навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации с учетом требований основных законодательных и нормативных правовых актов по обеспечению экологической безопасности жизнедеятельности	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками владеть средствами и методами повышения безопасности и защиты человека в опасных и чрезвычайных ситуациях; владеть способностью организовывать эффективные мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; владеть способностью сравнивать по многопараметрическим критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров; владеть навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации с учетом требований основных законодательных и нормативных правовых актов по обеспечению экологической безопасности жизнедеятельности	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет владеть средствами и методами повышения безопасности и защиты человека в опасных и чрезвычайных ситуациях; владеть способностью организовывать эффективные мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; владеть способностью сравнивать по многопараметрическим критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров; владеть навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации с учетом требований основных законодательных и нормативных правовых актов по обеспечению экологической безопасности жизнедеятельности	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками владеть средствами и методами повышения безопасности и защиты человека в опасных и чрезвычайных ситуациях; владеть способностью организовывать эффективные мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; владеть способностью сравнивать по многопараметрическим критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров; владеть навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации с учетом требований основных законодательных и нормативных правовых актов по обеспечению экологической безопасности жизнедеятельности

Код и наименование компетенции ОПК-1. Способен применять современные экологические и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: знать о нормировании качества окружающей среды; об основных эколого–экономических механизмах охраны природы; способы рационального природопользования и методы, используемые в охране природы; основы экологической регламентации хозяйственной деятельности; основы экологического права и профессиональной ответственности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: знать о нормировании качества окружающей среды; об основных эколого–экономических механизмах охраны природы; способы рационального природопользования и методы, используемые в охране природы; основы экологической регламентации хозяйственной деятельности; основы экологического права и профессиональной ответственности	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: знать о нормировании качества окружающей среды; об основных эколого–экономических механизмах охраны природы; способы рационального природопользования и методы, используемые в охране природы; основы экологической регламентации хозяйственной деятельности; основы экологического права и профессиональной ответственности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: знать о нормировании качества окружающей среды; об основных эколого–экономических механизмах охраны природы; способы рационального природопользования и методы, используемые в охране природы; основы экологической регламентации хозяйственной деятельности; основы экологического права и профессиональной ответственности
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь различать виды загрязнения	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь различать виды загрязнения	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь различать виды загрязнения	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь различать виды загрязнения
вла-деть	Обучающийся не владеет или в	Обучающийся владеет в неполном объеме и	Обучающимся допускаются	Обучающийся свободно применяет

	недостаточной степени владеет: навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации; навыками и методами оценки экологической ситуации	проявляет недостаточность владения навыками работы навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации; навыками и методами оценки экологической ситуации	незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации; навыками и методами оценки экологической ситуации	полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации; навыками и методами оценки экологической ситуации
Код и наименование компетенции ОПК-4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные физико–химические процессы воздействия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; знать методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений по экологической безопасности на рабочих местах; знать глобальные проблемы окружающей среды	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные физико–химические процессы воздействия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; знать методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений по экологической безопасности на рабочих местах; знать глобальные проблемы окружающей среды	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные физико–химические процессы воздействия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; знать методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений по экологической безопасности на рабочих местах; знать глобальные проблемы окружающей среды	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные физико–химические процессы воздействия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; знать методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений по экологической безопасности на рабочих местах; знать глобальные проблемы окружающей среды
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет уметь практически использовать полученные знания в области экологии; уметь проводить анализ затрат на обеспечение деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: уметь практически использовать полученные знания в области экологии; уметь проводить анализ затрат на обеспечение	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: уметь практически использовать полученные знания в области экологии; уметь проводить анализ	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: уметь практически использовать полученные знания в области экологии; уметь проводить анализ затрат на обеспечение

	производственных подразделений с использованием нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты	деятельности производственных подразделений с использованием нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты	затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений с использованием нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты	деятельности производственных подразделений с использованием нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками и методами оценки экологической ситуации; владеть навыками проведения расчета необходимого количества средств технологического оснащения технологических процессов для обеспечения заданной программы выпуска изделий машиностроения с использованием нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками и методами оценки экологической ситуации; владеть навыками проведения расчета необходимого количества средств технологического оснащения технологических процессов для обеспечения заданной программы выпуска изделий машиностроения с использованием нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками и методами оценки экологической ситуации; владеть навыками проведения расчета необходимого количества средств технологического оснащения технологических процессов для обеспечения заданной программы выпуска изделий машиностроения с использованием нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками и методами оценки экологической ситуации; владеть навыками проведения расчета необходимого количества средств технологического оснащения технологических процессов для обеспечения заданной программы выпуска изделий машиностроения с использованием нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Экология» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
УК-8	знать эффективные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; многопараметрические критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и значимость параметров; требования основных законодательных и нормативных правовых актов	уметь организовывать эффективные мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; уметь использовать многопараметрические критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров; уметь пользоваться нормативными документами	владеть средствами и методами повышения безопасности и защиты человека в опасных и чрезвычайных ситуациях; владеть способностью организовывать эффективные мероприятия по своевременной ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других ЧС; владеть способностью сравнивать по многопараметрическим критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности и определять значимость параметров; владеть навыками оформления конструкторской,	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
	по обеспечению безопасности жизнедеятельности		технической и технологической документации с учетом требований основных законодательных и нормативных правовых актов по обеспечению экологической безопасности жизнедеятельности	
ОПК-1	знать о нормировании качества окружающей среды; об основных эколого–экономических механизмах охраны природы; способы рационального природопользования и методы, используемые в охране природы; основы экологической регламентации хозяйственной деятельности; основы экологического права и профессиональной ответственности	проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям; оценить последствия профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; уметь различать виды загрязнения	навыками и методами оценки экологической ситуации; использовать количественные показатели при обсуждении экологических проблем; использования знаний по основам экологического законодательства	
ОПК-4	основные физико–химические процессы воздействия промышленно–транспортного комплекса на окружающую среду; знать методы анализа затрат на обеспечение	уметь практически использовать полученные знания в области экологии; уметь проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений с использованием	владеть навыками и методами оценки экологической ситуации; владеть навыками проведения расчета необходимого количества средств технологического оснащения технологических процессов для обеспечения	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
	деятельности производственных подразделений по экологической безопасности на рабочих местах; знать глобальные проблемы окружающей среды	нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах; планировать и осуществлять экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты	заданной программы выпуска изделий машиностроения с использованием нормативных справочников для обеспечения экологической безопасности на рабочих местах; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Экология», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», или «не зачтено».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при

	аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, https://chebpolytech.ru/ который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- ЭБС «ЛАНЬ» -https://e.lanbook.com/

- Образовательная платформа Юрайт - https://urait.ru

- IPR SMART -https://www.iprbookshop.ru/

е) платформа цифрового образования Политеха -https://lms.mospolytech.ru/

ж) система «Антиплагиат» -https://www.antiplagiat.ru/

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Экология : учебник и практикум для вузов / под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583431.

2. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01759-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535572.

3. Королев, Б. А. Экология. Практикум / Б. А. Королев, Л. Н. Скипин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-507-45379-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302438

Дополнительная литература

1. Экология : методические указания / составители Н. О. Моисеева, Н. В. Соколова. — Санкт-Петербург : СПБГУ ГА им. А.А. Новикова, 2023. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/342965 (дата обращения: 29.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Павлова, Е. И. Экология транспорта : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16734-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583095.

3. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19398-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583516.

Периодика

1. Известия Тульского государственного университета. Технические науки : Научный рецензируемый журнал. – URL: https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1. - Текст : электронный.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Энергетика» : Научный

рецензируемый журнал. – URL: https://www.powervestniksusu.ru/index.php/PVS. - Текст : электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России https://aeer.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – https://www.ro-edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Гарант (справочно-правовая система)	Универсальная справочная правовая

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
https://www.garant.ru/	система, предлагающая исчерпывающую базу нормативных актов, кодексов, законов и тд.
Федеральная служба интеллектуальной собственности (Роспатент) rospatent.gov.ru	Осуществляет контроль и надзор в сфере правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения, созданных за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета

Название организации	**Сокращённое название**	**Организационно-правовая форма**	**Отрасль (область деятельности)**	**Официальный сайт**
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	https:// www.российскийсоюзинженеров.рф/
Союз машиностроителей России	СМР	Общероссийская общественная организация	способствовать созданию на базе отечественного машиностроительного комплекса конкурентоспособной, динамичной, диверсифицированной и инновационной экономики России; объединить усилия российских машиностроителей в деле представления и отстаивания интересов отечественного машиностроительного комплекса в органах государственной власти РФ, институтах гражданского общества, а также на международной арене; сформировать стратегию развития	https:// soyuzmash.ru/

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
			машиностроительной отрасли России, участвовать в формировании механизмов активной государственной политики по модернизации и развитию национального машиностроительного комплекса на уровне ведущих промышленно развитых стран.	
РОССИЙСКИЙ СОЮЗ научных и инженерных общественных объединений	РосСНИО	неправительственное, независимое общественное объединение	творческий Союз общественных научных, научно-технических, инженерных, экономических объединений, являющихся юридическими лицами, созданный на основе общности творческих профессиональных интересов ученых, инженеров и специалистов для реализации общих целей и задач.	http://rusea.info

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№213б	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
№112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11.Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет Безопасности жизнедеятельности **№213б** (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60, 2 этаж)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды; индивидуальные средства защиты (респираторы, противогазы, ватно-марлевые повязки), общевойсковой защитный комплект, войсковые индивидуальные аптечки, сумки и комплекты медицинского имущества для оказания первой медицинской, доврачебной помощи (сумка СМС) перевязочные средства (бинты, лейкопластыри, вата медицинская компрессная, косынка медицинская (перевязочная), повязка медицинская большая стерильная, повязка медицинская малая стерильная), медицинские предметы расходные (булавка безопасная, шина проволочная, шина фанерная), грелка, жгут кровоостанавливающий, индивидуальный перевязочный пакет, шприц-тюбик одноразового пользования, носилки санитарные, макет простейшего укрытия в разрезе макет убежища в разрезе, массогабаритный макет автомата Калашникова, макеты мин и гранат, тренажер сердечно-легочной и мозговой реанимации, пружинно-механический с индикацией правильности выполнения действий и тестовыми режимами «манекен», медицинская кушетка, медицинская ширма. Наборы плакатов (первая медицинская помощь, военная форма, стрелковое оружие, теоретические основы ведения огня из стрелкового оружия, мины и гранаты, терроризм - угроза обществу, государственные и военные символы Р.Ф., твои ГЕРОИ - Россия). Нормативно-правовые документы. Технические средства обучения: компьютерная техника с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь); мультимедийное оборудование (мультимедиапроектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся **№112б** (Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60, 1 этаж)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать*:*

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) выполнение контрольных работ;
3) решение задач;
4) работу со справочной и методической литературой;

5) работу с нормативными правовыми актами;
6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
7) защиту выполненных работ;
8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;
2) подготовки к практическим занятиям;
3) изучения учебной и научной литературы;
4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
5) решения задач, и иных практических заданий
6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

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

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

По дисциплине «Экология» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» мая 2026г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а также современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
