

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Аметович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 27.08.2025 14:44:15

Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6fbb0c50e03a64dfdc00329a085e3a993ad1080663082c9611a4

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Ленинградский филиал
Кафедра Естественных и гуманитарных дисциплин**



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Р.А. Шамсутдинов

«30» 05 2019 г.

Регистрационный номер 0428.1/19.31

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

ЭКОЛОГИЯ

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.17**

Направление подготовки: **15.03.01 Машиностроение**

Квалификация: **бакалавр**

Направленность (профиль) программы: **Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов**

Виды профессиональной деятельности: **производственно-технологическая, проектно-конструкторская**

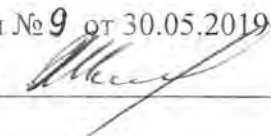
Рабочая программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03 сентября 2015г. №957, и в соответствии с рабочим учебным планом направления 15.03.01, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «27» мая 2019 г., протокол №5.

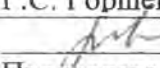
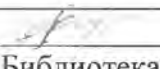
Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана к.т.н. доцентом Виноградовым В.Ю.,  старшим преподавателем Галямудиновым Х.Х.

(подпись преподавателя)

(подпись преподавателя)

утверждена на заседании кафедры ЕНГД протокол № 9 от 30.05.2019 г.

заведующий кафедрой к.соц.н. Шамсутдинов Р.А. 

Рабочая программа дисциплины	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	подпись
СОГЛАСОВАНА	на заседании кафедры М и АТ	30.05.2019	№9	 Зав.кафедрой Г.С. Горшенин
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	30.05.2019	№9	 Председатель УМК З.И. Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	30.05.2019		 Библиотекарь А.Г. Страшнова

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины «Экология» является формирование у будущих бакалавров целостного восприятия современных экологических проблем в системе взаимоотношений «человек – природа», «общество – природа» и получению необходимых знаний для решения природоохранных проблем в будущей профессиональной деятельности.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение проблемы взаимодействия человека и окружающей среды в ходе исторического развития общества и на современном этапе;
- изучение видов антропогенного воздействия на природу и их последствий для экосистем и человека;
- обучение студентов основам экологической оценки воздействий на окружающую среду;
- изучение принципов и технологий охраны окружающей среды;
- знакомство с экологическими прогнозами и перспективами устойчивого развития человечества.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Экология» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Логическая и содержательная связь дисциплин, в формировании представленных в п. 1.5 компетенций:

Компетенция: ОК-9

Предшествующие дисциплины: нет.

Дисциплины, изучаемые одновременно: нет.

Последующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности; Диагностика и обеспечение безопасности технологических процессов и оборудования; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция: ОПК-4.

Предшествующие дисциплины: Введение в профессиональную деятельность.

Дисциплины, изучаемые одновременно: Материаловедение. Технология конструкционных материалов.

Последующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности; Источники питания; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Компетенция: ПК-16.

Предшествующие дисциплины: Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Дисциплины, изучаемые одновременно:

Последующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности; Сварочные процессы и оборудование; Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.4. Объем дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1а.

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения.

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр	
			3	
	в 3Е	в часах	в 3Е	в часах
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	2	72
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)</i>	1	36	1	36
Лекции	0,5	18	0,5	18
Практические занятия	0,5	18	0,5	18
Лабораторные работы	-	-	-	-
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	36	1	36
Проработка учебного материала	1	36	1	36
Курсовой проект	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации				
Промежуточная аттестация			зачет	

Таблица 1б.

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр	
			4	
	в 3Е	в часах	в 3Е	в часах
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	2	72
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия)</i>	0,28	10	0,28	10
Лекции	0,11	4	0,11	4
Лабораторные работы				
Практические занятия	0,17	6	0,17	6
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1,61	58	1,61	58
Проработка учебного материала	1,61	58	1,61	58
Курсовой проект	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-
<i>Подготовка к промежуточной аттестации</i>	0,11	4	0,11	4
Промежуточная аттестация			зачет	

1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2.

Формируемые компетенции			
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОК-9 –готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий			
Знание ОК-9З Знание методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	Знание методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	Знание методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий на предприятиях машиностроения	Знание методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий на предприятиях машиностроения и других технических направлений
Умение ОК – 9У Умение использовать способы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	Умение использовать способы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	Умение использовать способы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий на предприятиях машиностроения	Умение использовать способы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий на предприятиях машиностроения и других технических направлений
Владение ОК - 9 В Владение навыками и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	Владение навыками и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	Владение навыками и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий на предприятиях машиностроения	Владение навыками и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий на предприятиях машиностроения и других технических направлений
ОПК-4 - умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически безопасных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении			

Знание ОПК-43 Знание современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	Знание современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически безопасных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	Знание современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически безопасных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий на предприятиях машиностроения	Знание современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически безопасных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий на предприятиях машиностроения и других технических направлений
Умение ОПК – 4У Умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении и других технических отраслях	Умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении и других технических направлений
Владение ОПК- 4В Владение навыками применения способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Владение навыками применения способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Владение навыками применения способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении и других технических отраслях	Владение навыками применения способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении и других технических отраслях
ПК-16 - умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ			
Знание ПК – 16З Знание причин возникновения производственных травм, профессиональных заболеваний, принципов экологической безопасности	Знание причин возникновения производственных травм, профессиональных заболеваний, принципов экологической безопасности	Знание причин возникновения производственных травм, профессиональных заболеваний, принципов экологической безопасности на предприятиях машиностроения	Знание причин возникновения производственных травм, профессиональных заболеваний, принципов экологической безопасности на предприятиях машиностроения и других технических направлений
Умение ПК- 16У Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ на предприятиях машиностроения	Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ на предприятиях машиностроения и других технических направлений

Владение ПК -16В Владение навыками проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролирования соблюдения экологической безопасности проводимых работ	Владение навыками проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролирования соблюдения экологической безопасности проводимых работ	Владение навыками проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролирования соблюдения экологической безопасности проводимых работ на предприятиях машиностроения	Владение навыками проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролирования соблюдения экологической безопасности проводимых работ на предприятиях машиностроения и других технических направлений
--	---	--	---

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3а.

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма)

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Виды компетен ций	Формы и вид контроля освоения компетенци й (из фонда оценочных средств)
			Лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам.раб.		
1	Раздел 1. Основы общей, промышленной и химической экологии							ФОС ТК-1
1.1	Экология как наука. Панорама современной экологии. Основные экологические факторы и адаптации организмов к ним.	8	2		2	4	ОК-9	Текущий контроль
1.2.	Популяции как природные системы. Экосистемы.	8	2		2	4	ОК-9	Текущий контроль
1.3	Загрязнение окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха	12	2		2	4	ОК-9; ОПК-4; ПК-16	Текущий контроль
1.4	Загрязнение водных ресурсов. Отходы производства и потребления.	12	4		4	8	ОК-9; ОПК-4; ПК-16	Текущий контроль
2	Раздел 2. Экология предприятия. Ресурсосберегающие технологии. Социальная экология							ФОС ТК – 2
2.1.	Ресурсосберегающие технологии. Экологические требования к предприятиям	12	4		4	8	ОК-9; ОПК-4; ПК-16	Текущий контроль
2.2.	Экологическое нормирование, мониторинг и контроль	12	2		2	4	ОК-9; ОПК-4; ПК-16	Текущий контроль
2.3	Ограничения и культура потребления. Экологическое воспитание и образование в настоящем и будущем. Экологическая этика.	8	2		2	4	ОК-9; ОПК-4; ПК-16	Текущий контроль
	Зачет						ОК-9; ОПК-4; ПК-16	ФОС ПА
	Итого:	72	18		18	36		

Таблица 3б.

Распределение фонда времени по видам занятий (заочное обучение)

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Виды компетенций	Формы и вид контроля освоения компетенций (из фонда)
-------	-----------------------------	-------------	--	------------------	--

			Лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам.раб.		оценочных средств)
1	Раздел 1. Основы общей, промышленной и химической экологии							ФОС ТК-1
1.1	Экология как наука. Панорама современной экологии. Основные экологические факторы и адаптации организмов к ним.	9,5	0,5		1	8	ОК-9	Текущий контроль
1.2.	Популяции как природные системы. Экосистемы.	6,5	0,5			6	ОК-9	Текущий контроль
1.3	Загрязнение окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха	9,5	0,5		1	8	ОК-9; ОПК-4; ПК-16	Текущий контроль
1.4	Загрязнение водных ресурсов. Отходы производства и потребления.	9,5	0,5		1	8	ОК-9; ОПК-4; ПК-16	Текущий контроль
2	Раздел 2. Экология предприятия. Ресурсосберегающие технологии. Социальная экология							ФОС ТК – 2
2.1.	Ресурсосберегающие технологии. Экологические требования к предприятиям	13	1		2	10	ОК-9; ОПК-4; ПК-16	Текущий контроль
2.2.	Экологическое нормирование, мониторинг и контроль	11,5	0,5		1	10	ОК-9; ОПК-4; ПК-16	Текущий контроль
2.3	Ограничения и культура потребления. Экологическое воспитание и образование в настоящем и будущем. Экологическая этика.	8,5	0,5			8	ОК-9; ОПК-4; ПК-16	Текущий контроль
	Зачет	4						ФОС ПА
	Итого:	72	4		6	58		

Таблица 4

Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)		
	ОК-9		
	ОК-9З	ОК-9У	ОК-9В
Раздел 1. Основы общей, промышленной и химической экологии			
1.1.Экология как наука. Панорама современной экологии. Основные экологические факторы и адаптации организмов к ним.	+	+	+
1.2.Популяции как природные системы. Экосистемы.	+	+	+
1.3.Загрязнение окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха	+	+	
1.4.Загрязнение водных ресурсов. Отходы производства и потребления.	+	+	
Раздел 2. Экология предприятия. Ресурсосберегающие технологии. Социальная экология			
2.1.Ресурсосберегающие технологии. Экологические требования к предприятиям	+	+	+
2.2.Экологическое нормирование, мониторинг и	+	+	+

контроль			
2.3.Ограничения и культура потребления. Экологическое воспитание и образование в настоящем и будущем. Экологическая этика.	+	+	
	ОПК-4		
	ОПК-4З	ОПК-4У	ОПК-4В
Раздел 1. Основы общей, промышленной и химической экологии			
1.1.Экология как наука. Панорама современной экологии. Основные экологические факторы и адаптации организмов к ним.			
1.2.Популяции как природные системы. Экосистемы.			
1.3.Загрязнение окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха	+	+	+
1.4.Загрязнение водных ресурсов. Отходы производства и потребления.	+	+	+
Раздел 2. Экология предприятия. Ресурсосберегающие технологии. Социальная экология			
2.1.Ресурсосберегающие технологии. Экологические требования к предприятиям	+	+	+
2.2.Экологическое нормирование, мониторинг и контроль	+	+	+
2.3.Ограничения и культура потребления. Экологическое воспитание и образование в настоящем и будущем. Экологическая этика.	+	+	+
	ПК-16		
	ПК-16З	ПК-16У	ПК-16В
Раздел 1. Основы общей, промышленной и химической экологии			
1.1.Экология как наука. Панорама современной экологии. Основные экологические факторы и адаптации организмов к ним.			
1.2.Популяции как природные системы. Экосистемы.			
1.3.Загрязнение окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха	+	+	
1.4.Загрязнение водных ресурсов. Отходы производства и потребления.	+	+	
Раздел 2. Экология предприятия. Ресурсосберегающие технологии. Социальная экология			
2.1.Ресурсосберегающие технологии. Экологические требования к предприятиям	+	+	+
2.2.Экологическое нормирование, мониторинг и контроль	+	+	+
2.3.Ограничения и культура потребления. Экологическое воспитание и образование в настоящем и будущем. Экологическая этика.	+	+	+

2.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы общей, промышленной, химической экологии

Тема 1.1. Экология как наука. Панорама современной экологии. Основные экологические факторы и адаптации организмов к ним.

Рассматривается актуальность экологических знаний в современном мире. Роль биоэкологии как фундамента комплекса экологических наук. Прикладные направления экологии и их значение в решении экологических проблем. Экологические факторы на различных типах сред обитания. Закон оптимума и минимума факторов. Экологическая валентность. Эврибионты и стенобионты

Литература: [1], [2].

Тема 1.2. Популяции как природные системы. Экосистемы.

Что такое экосистема и биогеоценоз. Типы экосистем и их структура. Основные законы экологии сообществ. Биогеоценология. Популяция как объект исследования. Типы

популяции. Использование популяционной экологии в практической деятельности, планировании, прогнозировании.

Литература: [1], [2].

Тема 1.3. Загрязнение окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха

Виды загрязнения. Классификация загрязнений. Влияние загрязнений на здоровье человека. Способы уменьшения загрязнений. Источники загрязнения атмосферы. Активные и пассивные способы очистки. Методы очистки выбросов в атмосферный воздух.

Литература: [1], [2].

Тема 1.4. Загрязнение водных ресурсов. Отходы производства и потребления.

Отходы и их классификация. Вторичные ресурсы. Способы уменьшения, обезвреживания, использования отходов. Полигоны и мусоросжигательные заводы. Селективный сбор отходов.

Вода и водные ресурсы. Источники загрязнения. Методы очистки сточных вод. Типы очистных сооружений.

Литература: [1], [2].

Раздел 2. Экология предприятий. Ресурсосберегающие технологии. Социальная экология

Тема 2.1. Экологические технологии. Современные природоохранные требования к предприятиям.

Экологические законы и нормативы. Экологическая документация предприятия. Экологическое законодательство. Закон РФ «Об охране окружающей среды» и др. природоохранные документы.

Экологизация промышленности и сельского хозяйства. Использование нанотехнологий в промышленной экологии. Энерго и ресурсосбережение.

Литература: [1], [2].

Тема 2.2. Экологическое нормирование, мониторинг и контроль

Экологический контроль, мониторинг и аудит. Экологическая экспертиза. Экономический механизм природопользования. Финансирование природоохранных мероприятий. Экологическое нормирование. Экологическая стандартизация. Глобальные экологические проблемы. Международное экологическое сотрудничество. Экологическое законодательство. Закон РФ «Об охране окружающей среды». Возникновение и угроза глобальных проблем в области охраны окружающей среды. Решение глобальных экологических проблем. Международное экологическое сотрудничество.

Система экологического нормирования. Природоохранные стандарты. Качество окружающей среды.

Литература: [1], [2].

Тема 2.3. Ограничения и культура потребления. Экологическое воспитание и образование в настоящем и будущем. Экологическая этика.

Значение экологической этики в гуманизации человека. Антропоцентризм. Биоцентризм. Учение В.И. Вернадского о ноосфере.

Формы и методы экологического воспитания и просвещения. Значение непрерывного экологического образования. Изменение концепции взаимоотношений человека и природы.

Литература: [1], [2].

2.3 Курсовой проект/ курсовая работа

Курсовой проект/курсовая работа по дисциплине в соответствии с учебным планом не предусмотрен.

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины (модуля) и хранится на кафедре

Таблица 5

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1.	Основы общей экологии Промышленная и химическая экология	ФОС ТК-1	Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (ФОС ТК-1)
2.	Экология предприятия. Ресурсосберегающие технологии. Социальная экология	ФОС ТК-2	Тест текущего контроля дисциплины по второму разделу (ФОС ТК-2)

Типовые оценочные средства для текущего контроля:

Тестирование №1

1. Относительно большие природные территории и акватории с зонами хозяйственного использования, где обеспечиваются экологические, рекреационные и научные цели – это ...

- а) национальные парки,
- б) заповедники,
- в) заказники,
- г) памятники природы.

Тестирование №2

1. Показатель качества воды, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ, называется...

- а) биологическим потреблением кислорода,
- б) биофизическим потреблением кислорода,
- в) биохимическим потреблением кислорода,
- г) биологическая потребность в кислороде.

3.2. Оценочные средства для промежуточного контроля

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины (модуля), разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА и хранится на кафедре.

Первый этап: типовые тестовые задания

Изучением численности, плотности популяций занимается...

- аутэкология
- демэкология
- синэкология
- урбоэкология

Второй этап: вопросы к зачету

1. История развития экологии
2. Способы очистки газообразных выбросов
3. Типы водоочистных сооружений и их использование

3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины проведение зачета проводится в два этапа: **тестирование и письменного задания.**

Первый этап проводится в виде тестирования.

Тестирование ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки **превосходного и продвинутого** уровня усвоения компетенций проводится **Второй этап** в виде **письменного задания**, в которое входит письменный ответ на контрольные вопросы.

3.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

Таблица 6

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах:	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1.1. Основная литература:

1. Карпенков С.Х. Экология. [Электронный ресурс]. - М.: Логос, 2014. - 400 с. - Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=343185>
2. Гордиенко В.А., Показеев К.В., Старкова М.В. Экология. Базовый курс. [Электронный ресурс]. - СПб: Издательство Лань. 2014 - 640 с. (Электронное издание) Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/42195/#4>
3. Экология. [Электронный ресурс]: учебник / А.Д. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп.— М.: ИНФРА-М, 2017. — 528 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=872295>

4.1.2. Дополнительная литература:

4. Челноков А. А., Саевич К. Ф., Ющенко Л. Ф. Общая и прикладная экология. [Электронный ресурс]. - Минск: Вышэйшая школа, 2014 г. - 654 с. - Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=344256>
5. Зайцев В.А. Промышленная экология. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 . - 385 с. - Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=350317>
6. Экология. [Электронный ресурс]: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 397 с. : [2] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=774283>

4.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

7. Экология: УМП /Автор-сост. Лощакова Э.У.- Казань: ГУ РЦМКО, 2011. - 44 с. - рек. УМЦ
8. Кирсанов В.В. Промышленная и экологическая безопасность. [Электронный ресурс]: практикум.– Казань: Издательство КГТУ им. А.Н. Туполева, 2012. - 211 с. – Режим доступа: http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-1383/811777_0000.pdf/index.html
9. Промышленная экология. Практикум. [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.С. Тимофеева, О. В. Тюкалова. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=858602>
10. Галямутдинов Х.Х. Экология [Электронный курс] Режим доступа: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_295364_1&course_id=_14215_1 Вход по логину и паролю

4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы.

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Практическим занятиям и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций и практических занятий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы. Прочтение будущей лекции по электронному конспекту лекций, ознакомление с будущей темой практических занятий.

Перед практическими занятиями необходимо повторить теоретический материал по данной теме. Следует научиться правильно отвечать на контрольные вопросы, предлагаемые по каждой теме.

4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы раскрыть основные теоретические положения, связанные со знанием основных методологических и теоретических основ дисциплины, роли дисциплины в будущей профессиональной деятельности и общекультурном развитии. Преподавателям на практических занятиях следует обращать внимание на выработку умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности бакалавра.

Следует добиваться исправления студентом всех ошибок, допущенных студентом при выполнении индивидуальных заданий и контрольных работ. На допущенные ошибки необходимо указать студенту при личной встрече с преподавателем, разъяснить существо ошибки и вернуть задания для доработки и исправления ошибок. Только таким путем можно добиться полного понимания методов решения практических задач, соответствующих формируемым компетенциям.

4.2. Информационное обеспечение

4.2.1. Основное информационное обеспечение

- <http://e.lanbook.com> - ЭБС «Издательство «Лань»
- <http://ibooks.ru/> - Электронно-библиотечная система Айбукс
- www.library.kai.ru – Библиотека Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева
- <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
- znanium.com – Электронно-библиотечная система Znanium
- «ЮРАЙТ» <http://biblio-online.ru>

4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Федеральный закон № 7 - ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды»
2. Федеральный закон № 96 - ФЗ от 04.05.1999 «Об охране атмосферного воздуха»
3. Федеральный закон № 89 - ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления»
4. Федеральный закон № 174 - ФЗ от 23.11.1995 «Об экологической экспертизе»
5. Федеральный Закон № 52 – ФЗ от 30.03.1999 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

4.2.3 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Microsoft® Windows Professional 7 Russian,
- Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian,
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8.

4.3. Кадровое обеспечение

4.3.1. Базовое образование

Преподаватель дисциплины должен иметь высшее образование в предметной области дисциплины и/или ученую степень и /или ученую степень в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области «Экология».

4.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению «Экология», выполненных в течение трех последних лет.

4.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области дисциплины на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области «Экология», либо в области педагогики.

4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 7.

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
1-3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 304)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия	1 1 1 1 24:48 1 1
1-3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория экологии и БЖД) (К. 208)	- учебные столы, стулья; - стол преподавателя; - доска; - шкаф для приборов и оборудования. Комплект контрольного оборудования для лаборатории «Безопасность жизнедеятельности» - барометр-анероид БАММ; - гигрометр психрометрический ВИТ-1; - дозиметр ДРГ-01Т1; - измеритель параметров электрических и магнитных полей ВЕ-метр-АТ-002; - измеритель температуры и влажности ТКА-ПКМ-20; - измеритель шума Center 321; - люксметр ТКА-Люкс; - термометр электрический Checktemp 1.	10:10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1-3	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер; - ЖК монитор 19”; - столы компьютерные; - учебные столы, стулья;	9 9 9 8:25

5. Вносимые изменения и утверждения

5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. кафедрой ЕНП Д	«Согласовано» председатель УМК филиала
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
4					
5					