



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Е.К. Самаров
2021 г.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ
МАШИНОСТРОЕНИЯ***

КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: информационные технологии в технических системах

Уровень высшего образования: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Королев
2021

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор: к.с.-х.н., доцент Ерохина Н.И. Рабочая программа дисциплины: «Экология» – Королев МО: «Технологический университет», 2021

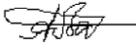
Рецензент: д.б.н., проф. Асташева Н. П.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 13 от 22.06.2021 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Исаев В.Г. к.т.н. доцент 			
Год утверждения (переподтверждения)	2021			
Номер и дата протокола заседания кафедры	№13 от 09.06.21			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП  к.т.н., доц. Т.С. Аббасова

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2021			
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 7 от 15.06.2021			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью изучения дисциплины "Экология" является:

1. формирование у студентов экологического мировоззрения, теоретических знаний и практических навыков в области экологии, охраны окружающей среды, экологического нормирования;
2. использование полученных знаний и навыков при проведении экологического аудита, государственного экологического контроля и мониторинга, при составлении экологических разделов проектов и инновационной деятельности.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

универсальные компетенции:

- (УК-1) - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

- (УК-3) - способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

- (УК-8) - способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомить с определениями и основными задачами экологии;
- ознакомить с основными этапами развития экологии и основными природоохранными концепциями, реализовавшимися до 1992 г., а также с концепцией устойчивого развития;
- ознакомить с основными определениями в области экологии и охраны окружающей среды в соответствии с Федеральным законом "Об охране окружающей среды";
- изучить основы общей экологии: структуру живых организмов, взаимодействие организма и среды, экологические факторы, законы экологии, экологии популяций, биоценоз, биогеоценоз и экосистему, учение о биосфере;
- изучить системы нормирования качества окружающей среды;
- изучить концепции, методы и средства охраны атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов;
- изучить концепции, методы, средства сбора и утилизации отходов производства и потребления;
- ознакомить с принципами и средствами охраны растительного и

- животного мира;
- изучить экологические принципы рационального использования природных ресурсов;
 - изучить основы экономики природопользования;
 - изучить правовые основы экологии;
 - изучить системы управления и контроля в области охраны окружающей среды;
 - изучить международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы.

Трудовые действия:

- владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач;
- владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде;
- владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- владеть инструментальными средствами программирования.

Необходимые умения:

- уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач;
- уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды;
- уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;
- уметь разрабатывать компоненты системных программных продуктов программирования.

Необходимые знания:

- знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.
- знать основные приемы и нормы социального взаимодействия;

- знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии;
- знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации;
- знать компоненты системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экология» относится к обязательной части Б1.О.12 основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Дисциплина реализуется кафедрой управления качеством и стандартизации.

Изучение данной дисциплины базируется на знании школьной программы по следующим предметам: природоведение, физика, химия, математика, информатика, а также на дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» и компетенциях УК-8, ПК-8.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплины «Безопасность информационных систем».

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, используются для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для обучающихся очной и заочных форм обучения составляет **3** зачетные единицы, **108** часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр	Семестр	Семестр	Курс
		пятый			третий
Общая трудоемкость	108	108			108
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	48	48			
Лекции (Л)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	32	32			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Самостоятельная работа	60	60			
Курсовые работы (проекты)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Контрольная работа	+	+			
Текущий контроль знаний (7-8, 15-16 неделя)	Тест	+			
Вид итогового контроля	зачет	зачет			
ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	12				12
Лекции (Л)	4				4
Практические занятия (ПЗ)	8				8
Лабораторные работы (ЛР)	-				-
Курсовые работы (проекты)	-				-
Расчетно-графические работы	-				-
Самостоятельная работа	92				92
Контрольная работа	+				+
Вид итогового контроля	Зачет 4 час.				Зачет 4 час.

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Лекции, час. очн/заочн час	Практические занятия, очн/заочн, час	Занятия в интер-активной форме очн/заочн час	Код компетенций
Тема 1. Цели и основные задачи экологии, история развития экологии	1/-	-	-	УК-1, УК-3, УК-8
Тема 2. Основы общей экологии	1/0,5	-	-	УК-1, УК-3, УК-8
Тема 3. Биоценоз, биогеоценоз и экосистема, учение о биосфере	1/0,5	-	-	УК-1, УК-3, УК-8, ПК-8
Тема 4. Системы нормирования качества окружающей среды: санитарно-гигиенические нормы и нормативы воздействий	2/-	-	-	УК-1, УК-3, УК-8
Тема 5. Нормирование качества воздуха.	1/1	16/4	8	УК-1, УК-3, УК-8
Тема 6. Нормирование качества воды	1/1	8/2	4	УК-1, УК-3, УК-8
Тема 7. Нормирование качества почв	2/-	4/2	2	УК-1, УК-3, УК-8
Тема 8. Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение	2/0,5	4/2	2	УК-1, УК-3, УК-8
Тема 9. Принципы рационального использования природных ресурсов и основы экономики природопользования	2/-	-	-	УК-1, УК-3, УК-8
Тема 10. Правовые основы экологии	2/0,5	-	-	УК-1, УК-3, УК-8
Тема 11. Международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды	1/-	-	-	УК-1, УК-3, УК-8
Итого:	16/4	32/8	16	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Цели и основные задачи экологии, история развития экологии.

Понятия, определения, цели и основные задачи экологии, история развития экологии. Основные природоохранные концепции, реализованные до 1992г. Конференция ООН в Рио де Жанейро, как поворотный этап в развитии экологии. Концепция устойчивого развития.

Тема 2. Основы общей экологии.

Иерархическая структура живых организмов: молекулярный уровень, клеточный уровень, организменный уровень, популяционно-видовой уровень, биогеоценотический уровень, биосферный уровень. Взаимодействие организма и среды, экологические факторы, законы экологии. Понятие экологического фактора, абиотические факторы, биотические факторы, антропогенные факторы. Понятия лимитирующего фактора и сформулированного Ю. Либихом (1840 г.) закона минимума. Численные закономерности выносливости организмов к изменениям каждого фактора. Закон толерантности (закон Шелфорда).

Тема 3. Биоценоз, биогеоценоз и экосистема, учение о биосфере.

Понятие, структура и основные характеристики биоценоза, биотопа, биогеоценоза и экосистемы, учение о биосфере. Концептуальная модель преобразования энергии в биогеоценозе. Пищевая или трофическая цепь, роль продуцентов, консументов, редуцентов (деструкторов). Принцип стабильности как основной принцип развития. Саморегуляция экосистем. Гумус почвы как важнейшая характеристика плодородия почв.

Тема 4. Системы нормирования качества окружающей среды.

Санитарно-гигиенические нормы и нормативы воздействий. Научные принципы и понятия экологического нормирования. Принцип устойчивого развития. Принцип экологической безопасности населения, Принцип естественно-научной основы и историчности. Принцип системности. Ландшафтный подход. Принцип ограничения деятельности. Принцип оптимизации природопользования и охраны окружающей среды. Принцип превентивности природоохранной деятельности. Законодательная база и структура экологического нормирования.

Понятия и определения предельно-допустимых концентраций (ПДК), предельно-допустимых уровней (ПДУ), предельно-допустимых выбросов и сбросов (ПДВ и ПДС).

Тема 5. Нормирование качества воздуха.

Понятие загрязнения атмосферы, классификация загрязнений. Термины и определения контроля загрязнения. Понятие качества атмосферного

воздуха. ГОСТ 17.2.1.03-84. Охрана природы. Атмосфера. Основной показатель качества атмосферного воздуха - предельно допустимая концентрация (ПДК). Классификации загрязняющих веществ, максимально разовые и среднесуточные ПДК. Методики расчета ПДВ, максимальной концентрации, построения кривой распределения концентраций, построения санитарно- защитной зоны (СЗЗ) и корректировки ее в зависимости от розы ветров.

Тема 6. Нормирование качества воды.

Понятия загрязненного водного объекта, загрязненности, загрязняющего воду вещества. Качество воды. СанПиН 2.1.4.559 -96, СанПиН 2.1.4.544- 96. Гигиенические требования к качеству питьевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно- бытового водопользования. Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей. Контроль качества воды: лимитирующий показатель, обобщенная числовая оценка качества воды, гигиенические требования и санитарные нормы, показатели гигиенической оценки воды, показатели санитарной оценки воды. Расчетные створы. Ливневые стоки.

Нормативно-допустимые сбросы (НДС) веществ в водные объекты. Временно-согласованный сброс (ВСС). Требования законодательства РФ о нормативно-допустимых сбросах (НДС). Расчет нормативно допустимых сбросов (НДС) в водные источники загрязняющих веществ.

Тема 7. Нормирование качества почв.

СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. ГОСТ 27593-88. Почвы. Термины и определения. Предельно допустимая концентрация химического вещества в почве. Номенклатура показателей санитарного состояния почв. Принципы обоснования ПДК химических веществ. Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения. Расчет объема осадка сточных вод, образовавшихся на очистных сооружениях для утилизации в почву в качестве удобрений.

Тема 8. Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение.

Структура и источники образования отходов производства и потребления. Опасные свойства отходов: токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, высокая реакционная способность, содержание возбудителей инфекционных болезней. Класс опасности отходов (I – чрезвычайно опасные; II – высокоопасные; III – умеренно опасные; IV – малоопасные; V –практически неопасные). Установление класса опасности отходов в зависимости от степени возможного вредного воздействия на

окружающую среду при непосредственном или опосредованном воздействии опасного отхода на нее на основании сведений, содержащихся в федеральном классификационном каталоге отходов (ФККО). Способы утилизации твердых бытовых отходов (ТКО).

Тема 9. Принципы рационального использования природных ресурсов и основы экономики природопользования.

Классификации природных ресурсов: по источникам и местоположению по сфере их использования, по принципу использования человеком в настоящее время, по принципу заменяемости, по принципу исчерпаемости и возобновляемости. Кадастр природных ресурсов. Красная книга.

Понятие природопользования. Рациональное и нерациональное природопользование.

Рациональное природопользование - система природопользования, при которой:

- достаточно полно используются добываемые природные ресурсы и соответственно уменьшается количество потребляемых ресурсов;
- обеспечивается восстановление возобновляемых природных ресурсов;
- полно и многократно используются отходы производства.

Система рационального природопользования позволяет значительно уменьшить загрязнение окружающей среды.

Основные принципы (правила) рационального природопользования и охраны природы: правило прогнозирования; правило повышения интенсивности освоения природных ресурсов; правило множественного значения объектов и явлений природы; правило комплексности или системности; правило региональности; правило косвенного использования и охраны; правило единства использования и охраны природы; правило приоритета охраны природы над ее использованием. Понятие экологического ущерба. Экономическая эффективность осуществления природоохранных мероприятий.

Тема 10. Правовые основы экологии.

Первые природоохранные акты в нашей стране были приняты уже в первые годы Советской власти (1917 г.): декреты «О земле», «О лесах», «О природных заповедниках». Понятие экологического права. Источники экологического права - Конституция РФ, законы РФ и субъектов РФ в области охраны окружающей среды, указы и распоряжения Президента РФ и постановления Правительства РФ, нормативные акты министерств и ведомств. Конституция Российской Федерации о правах и обязанностях граждан РФ в области экологии. Указ Президента Российской Федерации «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (№ 440 от 01.04. 96 г.) Законы РФ, ГОСТы, СНИПы, Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы: определение, разработка, классификация,

регламентация, санитарные правила для отраслей.

Тема 11. Международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды.

Международные объекты охраны окружающей природной среды. Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды (1972 г.), провозгласившая 5 июня Всемирным днем окружающей среды; Всемирная хартия природы (ВХП), одобренная Генеральной Ассамблеей (1982 г.); Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.).

Международные соглашения и конвенции. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой и о постепенном прекращении производства веществ, разрушающих озоновый слой; Киотский протокол, целью которого является стабилизация концентрации парникового газа (СО₂) в атмосфере на уровне, не допускающем опасного антропогенного воздействия на климатическую систему.

Основные направления международного сотрудничества России в области охраны окружающей среды: государственные инициативы; международные организации; международные конвенции и соглашения; двустороннее сотрудничество.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1.

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

Основная литература:

1. Пушкарь, Владимир Степанович. Экология : Учебник. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 395 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 9785160116792.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=972302>

2. Николайкин, Николай Иванович. Экология : Учебник. - 9 ; перераб. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М",

2019. - 615 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-012241-0.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=1008981>

3. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие / В. В. Денисов ; Денисов В.В., Дровозова Т.И., Хорунжий Б.И., Шалашова О.Ю. - Москва : Лань, 2017. - ISBN 978-5-8114-2464-1.
URL: <https://e.lanbook.com/book/91305>

Дополнительная литература:

1. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова ; В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. - Москва : Лань", 2014. - 640 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 326-327. - ISBN 978-5-8114-1523-6. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42195

2. Экология урбанизированных территорий : Учебное пособие Ясовеев Марат Гумерович, Николай Леонидович, Дмитрий Алексеевич. - Москва ; Минск : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2015. - 293 с. - ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. - ISBN 978-5-16-010302-0.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=483202>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

[HTTP://WWW.BIBLIOCLUB.RU/](http://www.biblioclub.ru/)
[HTTP://WWW.DISS.RSL.RU/](http://www.diss.rsl.ru/)
[HTTP://WWW.RUCONT.RU/](http://www.rucont.ru/)
[HTTP://WWW.ZNANIUM.COM/](http://www.znanium.com/)
[HTTP://WWW.BOOK.RU](http://www.book.ru)
[HTTP://E.LANBOOK.COM/](http://e.lanbook.com/)
[HTTP://WWW.BIBLIO-ONLINE.RU](http://www.biblio-online.ru)
[HTTP://IES.UNITECH-MO.RU/](http://ies.unitech-mo.ru/)
[HTTP://UNITECH-MO.RU/](http://unitech-mo.ru/)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice (для создания отчетов), VisSim, Solid Works.

Информационные справочные системы: не предусмотрено курсом данной дисциплины

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ: Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Экология».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций по дисциплине.

Практические занятия:

- учебный класс, оснащенный вычислительной техникой (ПК);
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине**

ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

***ФАКУЛЬТЕТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ
МАШИНОСТРОЕНИЯ***

***КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И
СТАНДАРТИЗАЦИИ***

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКОЛОГИЯ»**

(Приложение 1 к рабочей программе)

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: информационные технологии в технических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Королев 2021

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся приобретает:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11.	Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; владеть методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; уметь применять системный подход для решения поставленных задач.	Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; знать метод системного анализа.
2	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Темы 1...11	Владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.	Уметь устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и	Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия; знать основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

					взаимодейств ия внутри команды.	
3	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельн ости, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Темы 1...11	Владеть методами прогнозировани я опасных или чрезвычайны х ситуаций; владеть навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайны х ситуаций.	Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельн ости; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; уметь оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупрежден ию.	Знать классификац ию и источники чрезвычайн ых ситуаций природного и техногенног о происхожде ния; знать причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайн ых ситуаций; знать принципы организации безопасност и труда на предприятии , технические средства защиты людей в условиях чрезвычайно й ситуации.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
УК-1 УК-3	Доклад в форме презентации	А) полностью сформирована	Проводится устно с использованием

		<p>(компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл). 3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4. Качество самой представленной презентации (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p> <p>Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
УК-8	Контрольная работа	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом 	<p>Проводится в форме письменной работы</p> <p>Время, отведенное на процедуру – семестр.</p> <p>Неявка на защиту контрольной работы – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие содержания

		<p>уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>контрольной работы заявленной тематике (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4. Качество самой представленной работы (1 балл). 5. Использование специализированного программного обеспечения (1 балл). 6. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 6 баллов. Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
УК-8	Реферат	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов Б) частично сформирована: •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме Критерии оценки: 1. Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл). 2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4. Качество самой представленной</p>

			<p>работы (1 балл). 5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл). Максимальная сумма баллов - 5 баллов. Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
--	--	--	---

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

3.1. Примерная тематика докладов в презентационной форме

1. Экология, её структура и задачи. История развития.
2. Экологические факторы среды и их действие на живой организм.
3. Популяции и законы их развития.
4. Экологические системы и принципы их функционирования.
5. Строение и состав биосферы, функции живого вещества в биосфере.
6. Ноосфера как стадия эволюции биосферы.
7. Виды природных ресурсов, их распределение на планете, масштабы использования.
8. Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека.
9. Основные принципы рационального природопользования.
10. Типы экологического сознания: антропоцентризм и эгоцентризм.
11. Основные источники загрязнения биосферы.
12. Глобальные экологические изменения на Земле в современных условиях.
13. Регионы РФ с очень острой экологической ситуацией.
14. Глобальные изменения состояния атмосферы в современных условиях.
15. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями и автотранспортом.
16. Проблема пресной воды на планете. Нестандартные методы получения питьевой воды.
17. Водные ресурсы России. Водопотребление народного хозяйства в настоящем и будущем.
18. Загрязнение поверхностных вод промышленными и коммунально-бытовыми сточными водами. Методы их очистки.
19. Значение почвы в жизни человека. Охрана почв.
20. Основные процессы разрушения почв и методы борьбы с ними.
21. Отходы производства и потребления, способы их утилизации.
22. Вторичное использование отходов (рециклинг).
23. Нормативы качества природной среды.
24. Нормативы воздействий на окружающую природную среду.
25. Экологический мониторинг и его значение в охране окружающей среды.
26. Мероприятия по охране биосферы от производственно-хозяйственной деятельности человека.
27. Влияние окружающей среды на здоровье населения.

28. Экологическое право.
29. Международные конференции "ООН" по охране природы и их решения.
30. Экологический кризис и экологическая катастрофа.
31. Международное экологическое сотрудничество.
32. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии, их роль в улучшении качества окружающей среды.
33. Использование альтернативных видов энергии.

Примерная тематика рефератов

1. Экология, ее структура и задачи. История развития.
2. Экологические факторы среды и основные законы экологии
3. Популяция. Структура, показатели, динамика популяции.
4. Экосистема. Продуктивность экосистем.
5. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
6. Биологические и геологические круговороты веществ.
7. Социальные и экологические аспекты НТР.
8. Глобальные экологические проблемы.
9. Экологический кризис и экологическая катастрофа.
10. Нормирование качества окружающей среды.
11. Загрязнение атмосферы и глобальные последствия этих процессов.
12. Источники загрязнения атмосферы. Характеристика загрязняющих атмосферу веществ.
13. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями.
14. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортом.
15. Виды природных ресурсов, их распределение на планете, степень их использования.
16. Масштабы использования природных ресурсов на современном этапе.
17. Рациональное природопользование.
18. Теплоэнергетика и окружающая среда.
19. Гидроэнергетика и окружающая среда.
20. Геотермальная энергетика и окружающая среда.
21. Атомная энергетика и окружающая среда.
22. Мониторинг окружающей среды.

23. Экологическое право Российской Федерации и его основные источники.

24. Государственные органы охраны окружающей среды.

25. Экологическая экспертиза, структура органов и их функции.

26. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

27. Экологическая информация. Источники информации.

28. Экологические правонарушения.

29. Экономические механизмы охраны окружающей среды.

30. Экономика природопользования.

31. Концепция устойчивого развития. Конференции ООН по окружающей среде и развитию.

32. Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды.

33. Типы экологического сознания: антропоцентризм и экоцентризм.

34. Экологическое воспитание, образование и культура.

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

Формой контроля знаний по дисциплине «Экология» являются две текущие аттестации в семестр в виде тестов, и заключительная аттестация в виде зачета - в конце 5-го семестра для очной формы обучения и зачета на 3-ем курсе для заочной формы обучения.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
7-8	тестирование	УК-1; УК-3; УК-8;	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру -30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
15-16	тестирование	УК-1; УК-3; УК-8;	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру -30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51%

						правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
16	зачет	УК-1; УК-3; УК-8;	2 вопроса	Зачет проводится в письменной форме, путем ответа на вопрос и решения практического задания, время, отведенное на процедуру – 0,25 часа на студента.	Результаты тестирования предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: «Зачтено»: знание основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; работа на семинарских занятиях; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; ответ на вопросы билета. «Не зачтено»: демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание основных понятий предмета; неумение использовать и применять полученные знания на практике; не работал на семинарских занятиях; не отвечает на вопросы.

1.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. по форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). каждому вопросу соответствует один вариант ответа.

1. Биосфера

- (?) твердая оболочка земли
- (?) экосфера
- (?) биогеоценоз
- (!) наружная оболочка земли, область распространения живого вещества

2. Смена одних биоценозов другими на определенном участке земной поверхности за некоторый период времени называется

- (!) сукцессией
- (?) экотон
- (?) саморегуляцией экосистемы
- (?) естественным отбором

3. Консументы

- (?) растения
- (?) грибы
- (?) бактерии
- (!) животные

4. Роль редуцентов в экосистеме

- (!) разлагают органические вещества
- (?) потребляют органические вещества
- (?) производят первичные органические вещества
- (?) консервируют органические вещества

5. Автором учения о биосфере в России считается

- (?) Э. Геккель
- (?) В. В. Докучаев
- (!) В. И. Вернадский
- (?) Ч. Р. Дарвин

6. Этап эволюции биосферы, связанный с разумной деятельностью человека, В. И. Вернадский назвал

- (?) антропогенезом
- (?) биоценозом
- (?) биосферой (!) ноосферой

7. Биотические факторы окружающей среды

- (?) растения, животные, вирусы, бактерии, деятельность человека
- (!) все перечисленное выше, кроме деятельности человека
- (?) антропогенное воздействие
- (?) растения

8. Автором термина «экология» является

- (?) Э. Зюсс
- (!) Э. Геккель
- (?) В. Н. Сукачев
- (?) А. Тэнсли

9. Непрерывное превращение и перемещение веществ во времени и пространстве называется

- (?) трофическим уровнем
- (!) круговоротом веществ
- (?) пищевой сетью

10. Популяция

- (!) совокупность особей одного вида
- (?) совместное существование особей разных видов
- (?) совокупность растений и животных

11. Ноосфера

- (?) совокупность мыслящих существ на земле
- (?) искусственная экосистема, регулируемая человеком
- (!) этап эволюции биосферы, связанный с разумной деятельностью человека

12. Количество вредного вещества в окружающей среде, которое не влияет на здоровье человека, называется

- (!) предельно допустимой концентрацией
- (?) предельно допустимым выбросом
- (?) предельно допустимым сбросом

13. Какой из видов ПДК используется при расчете предельно-допустимого выброса (ПДВ)

- (!) максимальная разовая ПДК_{мр}
- (?) среднесуточная ПДК_{СС},
- (?) рабочей зоны ПДК_{рз}

14. При правильно рассчитанном ПДВ значение концентрации загрязняющего вещества в воздухе должно быть

- (!) меньше ПДК
- (?) больше ПДК
- (?) не соизмеряется с ПДК

15. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ) отделяют:

- (!) промышленные предприятия от жилой застройки

- (?) естественные экосистемы от зоны отдыха
- (?) естественные системы от жилой застройки

16. Величина санитарно-защитной зоны (СЗЗ) определяется:

- (?) путем измерений на местности
- (?) рассчитывается в процессе эксплуатации предприятия
- (!) по нормативам (СанПиН)

17. Для защиты источников водоснабжения от загрязнения устанавливается:

- (?) санитарно-защитная зона (СЗЗ)
- (!) зона санитарной охраны (ЗСО)
- (?) водоохранная зона

18. Очень высокой степенью вредного воздействия на экосистему обладают отходы

- (!) I класса опасности
- (?) II класса опасности
- (?) III класса опасности
- (?) IV класса опасности

19. В России основной объем твердых отходов производства и потребления:

- (?) сортируется на мусоросортировочных комплексах
- (?) подвергается сжиганию
- (!) размещается на полигонах
- (?) идет на вторичную переработку

20. Наиболее эффективный способ решения проблем, связанных с накоплением отходов, состоит в:

- (?) расширении площадей полигонов
- (!) внедрение малоотходных технологий
- (?) увеличение численности мусоросжигательных заводов

21. Экологический мониторинг

- (!) система наблюдений, оценки и прогноза изменений в окружающей среде
- (?) мероприятия по переработке отходов
- (?) проверка соблюдения экологического законодательства

22. "Устойчивое развитие" человеческого общества – это...

- (?) отсутствие прогресса
- (!) гармоничное развитие общества без ущерба для будущих поколений
- (?) равенство смертности и рождаемости

(?) роста населения при увеличении потребления природных ресурсов

23. Законодательная власть в области охраны природы осуществляют:

- (?) Правительство РФ
- (!) Государственная Дума
- (?) Совет Федерации

24. Основным законом РФ, направленным на обеспечение экологической безопасности, является Закон:

- (?) О недрах
- (?) О защите прав потребителей
- (?) О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера
- (!) Об охране окружающей среды

25. Наивысшим показателем экологического благополучия урбанизированных территорий является:

- (?) уровень медицинского обслуживания граждан
- (!) состояние здоровья населения
- (?) уровень реализации социальных программ

26. Экологический менеджмент:

- (?) подразумевает возможность щадящего отношения к природе
- (?) является синонимом понятия экологический мониторинг
- (!) есть управление взаимодействия человека и природы

1.2. Типовые вопросы, выносимые на зачет

1. Понятия, определения, цели и основные задачи экологии, история развития экологии.
2. Основные природоохранные концепции, реализованные до 1992г.
3. Конференция ООН в Рио-де-Жанейро как поворотный этап в развитии экологии.
4. Концепция устойчивого развития.
5. Иерархическая структура живых организмов: молекулярный уровень, клеточный уровень, организменный уровень, популяционно-видовой уровень, биоценотический уровень, биосферный уровень.
6. Взаимодействие организма и среды, экологические факторы, законы экологии.
7. Понятие экологического фактора, абиотические, биотические и антропогенные факторы.
8. Понятия лимитирующего фактора и сформулированного Ю. Либихом (1840г.) закона минимума.

9. Численные закономерности выносливости организмов к изменениям каждого фактора.
10. Закон толерантности (закон Шелфорда).
11. Понятие, структура и основные характеристики биоценоза, биотопа, биогеоценоза и экосистемы, учение о биосфере.
12. Концептуальная модель преобразования энергии в биогеоценозе. Пищевая сеть, роль продуцентов, консументов, редуцентов (деструкторов).
13. Принцип стабильности как основной принцип развития.
14. Саморегуляция экосистем. Гумус почвы как важнейшая характеристика плодородия почв.
15. Научные принципы и понятия экологического нормирования.
16. Принцип устойчивого развития.
17. Принцип экологической безопасности населения, принцип естественнонаучной основы и историчности.
18. Принцип системности.
19. Ландшафтный подход.
20. Принцип ограничения деятельности.
21. Принцип оптимизации природопользования и охраны окружающей среды.
22. Принцип превентивности природоохранной деятельности. Законодательная база и структура экологического нормирования.
23. Понятия и определения предельно допустимых концентраций (ПДК), предельно допустимых уровней (ПДУ), предельно допустимых выбросов и сбросов (ПДВ и ПДС).
24. Понятие загрязнения атмосферы, классификация загрязнений.
25. Термины и определения контроля загрязнения.
26. Понятие качества атмосферного воздуха.
27. Основной показатель качества атмосферного воздуха - предельно допустимая концентрация (ПДК).
28. Классификации загрязняющих веществ, максимально разовые и среднесуточные ПДК.
29. Методики расчета ПДВ, максимальной концентрации, построения кривой распределения концентраций, построения санитарно - защитной зоны (СЗЗ) и корректировки ее в зависимости от розы ветров.
30. Понятия загрязненного водного объекта, загрязненности, загрязняющего воду вещества.
31. Качество воды.
32. Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно- бытового водопользования.
33. Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей.
34. Контроль качества воды: лимитирующий показатель, обобщенная числовая оценка качества воды, гигиенические требования и санитарные

нормы, показатели гигиенической оценки воды, показатели санитарной оценки воды.

35. Расчетные створы.

36. Ливневые стоки.

37. Предельно допустимые сбросы (ПДС) веществ в водные объекты.

Временно-согласованный сброс (ВСС).

38. Требования законодательства РФ о предельно допустимых сбросах (ПДС).

39. Расчет предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в водные источники.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*ФАКУЛЬТЕТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ*

КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКОЛОГИЯ»

(Приложение 2 к рабочей программе)

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: информационные технологии в технических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Королев 2021

1. Общие положения

Целью изучения дисциплины "Экология" является формирование у студентов экологического мировоззрения, теоретических знаний и практических навыков в области экологии, охраны окружающей среды, экологического нормирования и использование их при проведении экологического аудита, государственного экологического контроля и мониторинга, составлении экологических разделов проектов, инновационной деятельности и др.

Основными задачами дисциплины являются следующие:

- ознакомление с основными определениями в области экологии и охраны окружающей среды в соответствии с Федеральным законом о охране окружающей среды;
- изучение основ общей экологии: структура живых организмов, взаимодействие организма и среды, экологические факторы, законы экологии, экология популяций, биоценоз, биогеоценоз и экосистема, учение о биосфере;
- изучение теоретических основ и практических методов и методик по охране окружающей среды;
- изучение системы нормирования качества окружающей среды;
- изучение концепций, методов и средств охраны атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов;
- изучение концепций, методов, средств сбора и утилизации отходов производства и потребления;
- изучение экологических принципов рационального использования природных ресурсов;
- изучение правовых основ экологии;
- изучение системы управления и контроля в области охраны окружающей среды;
- изучение международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.

2. Указания по проведению практических занятий

Практические занятия 1 - 4.

Тема 5. Нормирование качества воздуха

Вид практического занятия: смешанная форма занятия.

Образовательные технологии: групповая дискуссия.

Цель занятия: По нормативным документам изучить методики расчета предельно допустимого выброса, максимальной концентрации загрязняющего вещества и построения санитарно-защитной зоны предприятия.

Основные положения темы занятия: Использовать полученные знания для выполнения контрольной работы (задание 1) по расчету предельно допустимого выброса загрязняющих веществ на примере предприятия V класса (котельная). Расчет проводится по индивидуальному заданию с последующей его защитой. Методика расчета приведена в учебно-практическом пособии Т.Н. Антиповой «Управление качеством окружающей среды», 2010 г.

Продолжительность занятий составляет 16/4 ч.

Практические занятия 5 - 6.

Тема 6. Нормирование качества воды

Вид практического занятия: смешанная форма занятия

Образовательные технологии: групповая дискуссия.

Цель занятия: Ознакомление с методами определения коэффициентов смешения, кратности разбавления сточных вод и определения предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в водный объект, предназначенный для централизованного водоснабжения.

Основные положения темы занятия: Выполнение контрольной работы (задание 2) по расчету предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в водный объект, предназначенный для централизованного водоснабжения города. Расчет проводится по индивидуальному заданию с последующей его защитой. Методика расчёта приведена в учебно-практическом пособии Т.Н. Антиповой «Управление качеством окружающей среды» 2010 г.

Продолжительность занятий составляет 8/2ч.

Практические занятия 7.

Тема 7. Нормирование качества почв

Вид практического занятия: смешанная форма занятия.

Образовательные технологии: групповая дискуссия.

Цель занятия: Изучить нормативные документы качества почв. Выполнение контрольной работы (задание 3) по расчету объема и массы осадка сточных вод, образовавшегося на очистных сооружениях, для его утилизации в почву в качестве удобрения. Расчет проводится по индивидуальному заданию с последующей его защитой. Методика расчёта приведена в учебно-практическом пособии Т.Н. Антиповой «Управление качеством окружающей среды» 2010 г.

Продолжительность занятий составляет 4/2 ч.

Практические занятия 8.

Тема 8. Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение

Вид практического занятия: смешанная форма занятия.

Образовательные технологии: групповая дискуссия.

Цель занятия: Нормирование образования отходов.

Основные положения темы занятия: Изучение действующих проектов НООЛР по методическим работам. Расчет размеров полигона твердых бытовых отходов (ТБО) по индивидуальному заданию №4 с последующей защитой работы. Методика расчёта приведена в учебно-практическом пособии Т.Н. Антиповой «Управление качеством окружающей среды» 2010 г.

Продолжительность занятия – 4/2 ч.

3. Указания по проведению лабораторного практикума
Не предусмотрен учебным планом.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ БЛОКА (РАЗДЕЛА) ДИСЦИПЛИНЫ	Виды СРС
1.	Тема 1. Цели и основные задачи экологии, история развития экологии	Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Конференция ООН в Рио-де-Жанейро как поворотный этап в развитии экологии. Примерная тематика рефератов: 1. Концепция устойчивого развития. 2. История развития экологии.
2	Тема 2. Основы общей экологии	Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Экологические факторы. 2. Численные закономерности выносливости организмов к изменениям каждого фактора. Примерная тематика рефератов: 1. Взаимодействие организма и среды. 2. Закон толерантности (закон Шелфорда).
3	Тема 3. Биоценоз, биогеоценоз и экосистема, учение о биосфере	Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Роль продуцентов. 2. Гумус почвы. Примерная тематика рефератов: 1. Понятие, структура и основные

		<p>характеристики биоценоза, биотопа, биогеоценоза и экосистемы.</p> <p>2. Учение о биосфере.</p>
4	Тема 4. Системы нормирования качества окружающей среды: санитарно-гигиенические нормы и нормативы воздействий	<p>Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип системности. 2. Принцип ограничения деятельности. <p>Примерная тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ландшафтный подход. 2. Принцип устойчивого развития.
5	Тема 5. Нормирование качества воздуха.	<p>Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ГОСТ 17.2.1.03-84. "Охрана природы. Атмосфера". 2. построение санитарно - защитной зоны (СЗЗ) <p>Примерная тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие загрязнения атмосферы, классификация загрязнений. 2. Понятие качества атмосферного воздуха.
6	Тема 6. Нормирование качества воды	<p>Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчетные створы. 2. Ливневые стоки. <p>Примерная тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия загрязненного водного объекта, загрязненности, загрязняющего воду вещества. 2. Качество воды.
7	Тема 7. Нормирование качества почв	<p>Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов</p> <p>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ГОСТ 27593- 88. "Почвы. Термины и определения". <p>Примерная тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предельно допустимая концентрация химического вещества в почве.

		2. Номенклатура показателей санитарного состояния почв.
8	Тема 8. Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение	Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Класс опасности отходов. Примерная тематика рефератов: 1. Структура и источники образования отходов производства и потребления. 2. Опасные свойства отходов.
9	Тема 9. Принципы рационального использования природных ресурсов и основы экономики природопользования	Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Кадастр природных ресурсов. 2. Красная книга. Примерная тематика рефератов: 1. Понятие природопользования. 2. Рациональное и нерациональное природопользование.
10	Тема 10. Правовые основы экологии	Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Экологические фонды. 2. Экологическое страхование. Примерная тематика рефератов: 1. Основные структурные элементы экономического механизма охраны природы. 2. Финансирование природоохранной деятельности.
11	Тема 11. Международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды	Самостоятельное изучение тем, подготовка рефератов Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: 1. Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.). Примерная тематика рефератов: 1. Основные направления международного сотрудничества России в области охраны окружающей среды.

5. Указания по проведению контрольных работ

5.1. Требования к структуре

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

5.2. Требования к содержанию

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает вопросы, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

5.3. Требования к оформлению

Объём контрольной работы – 5...10 страниц формата А4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman). Контрольная работа должна быть также представлена в электронном виде.

5.4. Тематика контрольных работ

1. Экология, её структура и задачи. История развития.
2. Экологические факторы среды и их действие на живой организм.
3. Популяции и законы их развития.
4. Экологические системы и принципы их функционирования.
5. Строение и состав биосферы, функции живого вещества в биосфере.

6. Ноосфера как стадия эволюции биосферы.
7. Виды природных ресурсов, их распределение на планете, масштабы использования.
8. Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека.
9. Основные принципы рационального природопользования.
10. Типы экологического сознания: антропоцентризм и эгоцентризм.
11. Основные источники загрязнения биосферы.
12. Глобальные экологические изменения на Земле в современных условиях.
13. Регионы РФ с очень острой экологической ситуацией.
14. Глобальные изменения состояния атмосферы в современных условиях.
15. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями и автотранспортом.
16. Проблема пресной воды на планете. Нестандартные методы получения питьевой воды.
17. Водные ресурсы России. Водопотребление народного хозяйства в настоящем и будущем.
18. Загрязнение поверхностных вод промышленными и коммунально-бытовыми сточными водами. Методы их очистки.
19. Значение почвы в жизни человека. Охрана почв.
20. Основные процессы разрушения почв и методы борьбы с ними.
21. Отходы производства и потребления, способы их утилизации.
22. Вторичное использование отходов (рециклинг).
23. Нормативы качества природной среды.
24. Нормативы воздействий на окружающую природную среду.
25. Экологический мониторинг и его значение в охране окружающей среды.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Пушкарь, Владимир Степанович. Экология : Учебник. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 395 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 9785160116792.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=972302>
2. Николайкин, Николай Иванович. Экология : Учебник. - 9 ; перераб. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 615 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-012241-0.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=1008981>
3. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие / В. В. Денисов ; Денисов В.В., Дрововозова Т.И., Хорунжий Б.И.,

Шалашова О.Ю. - Москва : Лань, 2017. - ISBN 978-5-8114-2464-1.
URL: <https://e.lanbook.com/book/91305>

Дополнительная литература:

1. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова ; В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. - Москва : Лань", 2014. - 640 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 326-327. - ISBN 978-5-8114-1523-6. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42195

2. Экология урбанизированных территорий : Учебное пособие Ясовеев Марат Гумерович, Николай Леонидович, Дмитрий Алексеевич. - Москва ; Минск : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2015. - 293 с. - ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. - ISBN 978-5-16-010302-0. URL: <http://znanium.com/go.php?id=483202>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

[HTTP://WWW.BIBLIOCLUB.RU/](http://www.biblioclub.ru/)

[HTTP://WWW.DISS.RSL.RU/](http://www.diss.rsl.ru/)

[HTTP://WWW.RUCNT.RU/](http://www.rucnt.ru/)

[HTTP://WWW.ZNANIUM.COM/](http://www.znanium.com/)

[HTTP://WWW.BOOK.RU/](http://www.book.ru/)

[HTTP://E.LANBOOK.COM/](http://e.lanbook.com/)

[HTTP://WWW.BIBLIO-ONLINE.RU/](http://www.biblio-online.ru/)

[HTTP://IES.UNITECH-MO.RU/](http://ies.unitech-mo.ru/)

[HTTP://UNITECH-MO.RU/](http://unitech-mo.ru/)

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice (для создания отчетов), VisSim, Solid Works.

Информационные справочные системы: не предусмотрено курсом данной дисциплины

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ: Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Экология».