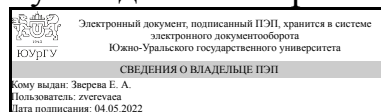


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



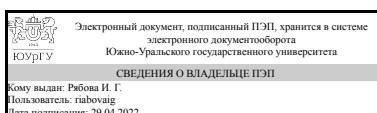
Е. А. Зверева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Экология
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

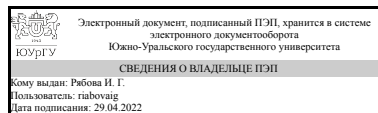
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
к.филос.н., доц.



И. Г. Рябова

Разработчик программы,
к.филос.н., доц., заведующий
кафедрой



И. Г. Рябова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Экология» является подготовка грамотного, эрудированного специалиста, имеющего достаточный уровень знаний по основам экологии и охраны окружающей среды, а так же формирование основных представлений о взаимосвязях человека и окружающей среды, ценностных установок по отношению к явлениям и процессам биосферы, становление экологической культуры, здорового образа жизни и экологической деятельности на основе понимания системного строения природной среды, опасности потери биосферой жизнепригодных для человека качеств, становление экологической ответственности как черты личности на основе знаний основного содержания экологических проблем глобального, регионального и локального уровней, предпосылок их решения, условий перехода к устойчивому развитию современной цивилизации. Задачами изучения дисциплины являются научить студента: – экологическим принципам охраны природы и рациональному природопользованию, перспективам создания не разрушающих природу технологий, принципам безотходных технологий; – анализировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы человека; – использовать основные понятия, законы и модели экологии; – методам теоретического и экспериментального исследования в экологии; – оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов естествознания; – правовым вопросам экологической безопасности.

Краткое содержание дисциплины

Курс экологии включает в себя две основные части – лекционная и практическая. На лекционных занятиях студенты знакомятся с общими понятиями дисциплины. В ходе практических занятий происходит углубление и осмысление различных проблем экологии. Основные темы. Общая экология: организм как живая целостная система, взаимодействие организма и среды, популяции, биотические сообщества, экологические системы. Учение о биосфере: биосфера – глобальная экосистема земли, основные направления эволюции биосферы. Экология человека: биосоциальная природа человека и экология, антропогенные экосистемы, экология и здоровье человека. Антропогенные воздействия на биосферу: основные виды антропогенных воздействий на биосферу, антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу, антропогенные воздействия на литосферу и биотические сообщества, особые и экстремальные воздействия на биосферу. Экологическая защита и охрана окружающей среды: основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования, инженерная экологическая защита, основы экологического права, экология и экономика, экологизация общественного сознания, международное сотрудничество в области экологии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы	Знает: основные законы функционирования и эволюционного развития биосферы как

<p>математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения</p>	<p>глобальной среды обитания; – основные принципы устойчивого функционирования и развития экосистем и экосистемных сообществ; – глобальные проблемы окружающей среды и причины их возникновения; – основные закономерности техногенного воздействия на окружающую среду; – принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; – организационные и правовые аспекты современной экологии. Умеет: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экологических проблем и проводить анализ их возникновения. Имеет практический опыт: использования методов защиты окружающей среды в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>	<p>Знает: виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач Умеет: проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности. Имеет практический опыт: использования нормативноправовых актов при работе с экологической документацией.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.О.10 Информатика и программирование, 1.О.11.01 Начертательная геометрия, 1.О.06 Экономика, 1.О.08 Физика, 1.О.07.03 Специальные главы математики, 1.О.01 История, 1.О.17 Электроника и микропроцессорная техника, 1.О.16 Теория автоматического управления, 1.О.11.02 Инженерная графика, 1.О.14 Теоретические основы электротехники, 1.О.09 Химия, 1.О.12 Теоретическая механика, 1.О.13 Техническая механика, 1.О.07.01 Алгебра и геометрия, 1.О.07.02 Математический анализ, 1.О.11.03 Компьютерная графика, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)</p>	<p>Не предусмотрены</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.08 Физика	<p>Знает: фундаментальные законы физики, подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики., методы и средства измерения физических величин. Умеет: применять математические модели и методы, физические модели и законы для решения прикладных задач; применять основные законы механики, термодинамики, молекулярнокинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач, работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими., применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; рассчитывать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, инструментальные погрешности; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач., выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; использовать справочную литературу для выполнения расчетов Имеет практический опыт: применения фундаментальных понятий и основных законов классической и современной физики; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте, коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем, организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; проведения физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах</p>

	<p>будущей специальности; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений. , оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; выполнения анализа полученных результатов, как решения задач, так и эксперимента и измерений; навыками работы с учебной, научной и справочной литературой.</p>
<p>1.О.10 Информатика и программирование</p>	<p>Знает: технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов., технологии обработки научно-технической информации и результатов исследований с помощью средств ИКТ, Классификация программного обеспечения. Понятие и назначение системного и служебного (сервисного) программного обеспечения. Операционные системы. Стандарты оформления документации ПО ЕСПД, принципы, технологии и протоколы компьютерных сетей; основы комплексной защиты информации в компьютерных системах; шифрование информации; понятие электронной подписи; понятие информационной безопасности, виды угроз; компьютерные вирусы, вирусоподобные программы, виды антивирусных программ, основы теории информации: понятие и свойства информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации., технологии обработки и представления текстовой и числовой информации с помощью пакета прикладных программ MS Word, MS Excel, MS Power Point, основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов, назначение, интерфейс, визуализация данных. Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; решать простые задачи алгоритмизации; создавать программы на языке высокого уровня. , обрабатывать научно-техническую информацию и результаты</p>

	<p>исследований с помощью средств ИКТ, использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач приборостроения; создавать простые базы данных; разрабатывать программное обеспечение несложных задач, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня. , обрабатывать и представлять текстовую и числовую информацию с помощью пакета прикладных программ MS Word, MS Excel, MS Power Point, применять основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов, Имеет практический опыт: работы на компьютере с прикладными программными средствами; навыками программирования и математического моделирования., обработки научно-технической информации и результатов исследований с помощью средств ИКТ, разработки текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД, работы с системами программирования; применения облачных сервисов Интернета., поиска, хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ, обработки и представления текстовой, числовой и графической информации; создания электронных презентаций; выполнения элементов нормативных технических документов из комплекса ЕСПД.</p>
1.О.13 Техническая механика	<p>Знает: методы механического и математического моделирования типовых элементов машин и конструкций; общие принципы и методы инженерных расчетов типовых элементов машин и конструкций на прочность; механические свойства конструкционных материалов. Умеет: разрабатывать расчётные модели типовых элементов конструкций; выполнять расчеты на прочность типовых элементов, моделируемых с помощью стержня при простых видах нагружения и при сложном напряженном состоянии, разрабатывать текстовые отчеты по результатам расчетов на прочность типовых элементов приборных систем. Имеет практический опыт: решения практических задач расчёта на прочность типовых элементов машин и конструкций.</p>
1.О.17 Электроника и микропроцессорная техника	<p>Знает: полупроводниковые приборы: принцип действия и характеристики; усилители: основные технические показатели и классификация; простейшие усилительные каскады; усилители постоянного тока, дифференциальные</p>

усилительные каскады; операционные усилители: принципы построения, основные технические показатели; простейшие схемы на операционных усилителях; обратные связи в усилителях, их влияние на основные характеристики и параметры усилителей; избирательные усилители и генераторы на операционных усилителях; транзисторные каскады усиления мощности; источники питания электронной аппаратуры: выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы тока и напряжения; ключевой режим работы транзисторов, методы улучшения характеристик транзисторных ключей; импульсный режим работы операционных усилителей, компараторы напряжения, мультивибраторы, генераторы треугольного и пилообразного напряжения; основные характеристики и параметры логических элементов; схемотехника и особенности логических элементов на биполярных и полевых транзисторах; функциональные узлы микропроцессорных устройств: триггеры, регистры, счетчики, мультиплексоры, демультимплексоры и дешифраторы, сумматоры и сравнивающие устройства; особенности схемотехники измерительных устройств: преобразователи напряжения в ток, идеальные выпрямители, функциональные преобразователи; интегральные четырехквadrантные перемножители напряжений; инструментальные усилители; проектирование активных фильтров; измерительные преобразователи для резистивных и емкостных датчиков. , основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения; основные методы анализа и расчета схем с электронными элементами., основы применения методов математического моделирования в приборостроении, основные этапы проектирования электронных устройств: от технического задания до схемы электрической принципиальной; современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации, принципы работы электронных элементов измерительных устройств и систем. Умеет: применять методологию научного познания и использовать её в практической деятельности в области приборостроения, пользоваться измерительными приборами., пользоваться современными средствами разработки проектной документации., анализировать, синтезировать и исследовать типовые электронные схемы, используемые в приборостроении. Имеет практический опыт: самостоятельного обучения новым методам исследования в

	<p>профессиональной области, проведения комплекса измерений по заданной методике, решения проектных задач с использованием информационных технологий., расчета режимов работы элементов электронных устройств; разумного выбора из имеющегося набора серийно выпускающихся элементов необходимых; синтеза заданных параметров электронных устройств, в том числе измерительных.</p>
1.О.07.01 Алгебра и геометрия	<p>Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии, приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания, переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии. Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью, навыками анализа учебной и научной математической литературы</p>
1.О.16 Теория автоматического управления	<p>Знает: о методах получения, накопления и обработки полученной информации с целью анализа свойств приборов или идентификации параметров их математических моделей., Функциональное назначение и принцип работы тех технических устройств и приборов, которые входят в состав САУ (датчики, усилители, преобразователи и т.п.), а также законы физики, которым подчиняются процессы в этих устройствах. Методику составления уравнений математического описания физических процессов в технических устройствах. Особенности поведения и способы оценки качества и характера процессов в САУ или в отдельных ее элементах. Умеет: получать, сохранять и обрабатывать научно-техническую информации в рамках поставленных задач исследования (например, идентификация вида уравнений и параметров математической модели технического устройства), составлять математическое описание (модель) устройств в требуемой для дальнейшего теоретического или компьютерного исследования., использовать специализированное программное обеспечение при проведении численных экспериментов</p>

	<p>моделей устройств в требуемой для дальнейшего теоретического или компьютерного исследования форме. Имеет практический опыт: использования методологии и средств информационного поиска необходимых сведений по тематике исследования; получения экспериментальных данных и методами их математической обработки, теоретического или компьютерного исследования свойств и характеристик технических устройств и приборов с помощью современных программных пакетов или самостоятельно разработанных программ; получения экспериментальных данных и методами их математической обработки. , компьютерного исследования свойств и характеристик моделей технических устройств и приборов с помощью современных программных пакетов.</p>
1.О.06 Экономика	<p>Знает: методику оценки экономической эффективности проекта и оформление соответствующей документации, необходимые для осуществления профессиональной деятельности экономические понятия, способы и методы обоснования экономических решений, экономические ограничения на этапах жизненного цикла приборов, информационно-измерительных систем Умеет: рассчитывать показатели оценки экономической эффективности проекта с учетом фактора неопределённости, оформлять отчетную документацию, определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности, принимать обоснованные экономические решения в различных, решать профессионально-ориентированные задачи с учетом экономических ограничений Имеет практический опыт: оценки экономической эффективности проектов с учетом фактора неопределённости и оформления отчетной документации по результатам оценки, применения экономических законов для решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности, принятия обоснованных экономических решений в профессиональной деятельности, решения профессионально-ориентированных задач с учетом экономических ограничений</p>
1.О.01 История	<p>Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи.; , основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического</p>

	<p>процесса; влияние социально-исторических процессов на развитие профессиональной области. Умеет: соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте, анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск и анализ исторической информации Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях на основе исторического опыта</p>
<p>1.О.07.02 Математический анализ</p>	<p>Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных профессиональных задач, использующих аппарат математического анализа, основные определения и теоремы математического анализа Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах, адаптировать знания математики к решению практических технических задач Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах технического содержания.</p>
<p>1.О.14 Теоретические основы электротехники</p>	<p>Знает: общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы., основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных. Свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах, Основные законы физики, уравнения балансов, законы сохранения, основы теории цепей; основные принципы и методы поиска и анализа технической информации из различных источников; основные научные источники информации Умеет: работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими, применять основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных. Свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах. Оценить</p>

	<p>погрешности случайные и систематические, Использовать записи основных законов физики, уравнения балансов, законы сохранения; Имеет практический опыт: коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем.; подключения к работе в коллективе, применения основных правил проведения экспериментов и получения экспериментальных данных; экспертной оценки свойств располагаемых измерительных приборов и приемами их использования в экспериментах; оценки погрешностей случайных и систематических. , Объективной оценкой физической сути явлений техники и природы. Использованием записей основных законов физики, уравнений балансов, законов сохранения; Формами записей основных законов физики в их практическом применении, создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных.</p>
1.О.11.02 Инженерная графика	<p>Знает: требования Единой системы конструкторской документации, основные правила и нормы оформления и выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей, условности при выполнении чертежах; методы разработки эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц; основы инженерной графики Умеет: использовать современные методы и средства выполнения чертежей, читать чертежи и выполнять графические построения элементов и узлов технических изделий; Имеет практический опыт: применения и разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации, навыками разработки и оформления эскизов деталей, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; техникой инженерной графики</p>
1.О.09 Химия	<p>Знает: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах, общие правила техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.; правила организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований Умеет: предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками.; использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую</p>

	<p>степень понимания, выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов Имеет практический опыт: экспериментальной работы в химической лаборатории и навыки обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.; организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований</p>
<p>1.О.12 Теоретическая механика</p>	<p>Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности. Умеет: применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики. , логически мыслить; работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск материала по изучаемой теме; преобразовывать информацию в знание, систематизировать полученные знаний и производить их оценку Имеет практический опыт: решения созданных математических моделей., обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей её достижения.</p>
<p>1.О.07.03 Специальные главы математики</p>	<p>Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем, принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, основания и основные методы теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного, существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования изучаемых методов математического анализа при проведении исследований Умеет: выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности, самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности, определять возможности применения теоретических основ и теории поля, теории рядов и теории функций комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач. Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ</p>

	<p>математического моделирования в практической деятельности при анализе измерительных сигналов, технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>
<p>1.О.11.01 Начертательная геометрия</p>	<p>Знает: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками (точка, линия (прямая и кривая), плоскость, многогранники, позиционные и метрические задачи, кривые поверхности, поверхности вращения, построения разверток поверхностей, пересечение поверхностей, аксонометрические проекции); , нормативны требования для выполнения чертежей Умеет: воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов, разрабатывать чертежи в соответствии с нормативными требованиями Имеет практический опыт: изображения пространственных объектов на плоских чертежах, разработки чертежей в соответствии с нормативными требованиями</p>
<p>1.О.11.03 Компьютерная графика</p>	<p>Знает: пакеты графических программ для разработки рабочих чертежей и эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц Умеет: оформлять и выполнять рабочие чертежи и эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц, разрабатывать проектную и конструкторскую документации в соответствии с нормативными требованиями с помощью пакетов графических программ Имеет практический опыт: разработки рабочих чертежей и эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц с помощью графических программ, разработки элементов проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями с помощью пакетов графических программ</p>
<p>Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)</p>	<p>Знает: основные принципы поиска научнотехнической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации. , наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию. , требования нормативных документов, касающихся качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности продукции приборостроения;</p>

	<p>основные принципы разработки оптимальных решений и оценки их качества. Умеет: отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате; формулировать запросы к базам данных, моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью существующего программного обеспечения. , анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; составлять аннотированные библиографические списки по тематике исследования. Имеет практический опыт: использования современных программных средств обработки и представления информации, использования современного программного обеспечения для работы с библиографическими источниками., использования методов разработки оптимальных решений при создании продукции приборостроения; моделирования процессов и объектов приборостроения; исследования моделей процессов и объектов приборостроения., использования современных программных средств обработки и представления информации; оптимального хранения и использования научно-технической информации</p>
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 32,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к тесту по лекции 2. Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Что такое биосфера, почему биосферу называют глобальной экосистемой? 2. Живое вещество биосферы, его свойства и функции. 3. Энергетика биосферы. Круговорот веществ в биосфере. 4. Как поддерживается стабильность биосферы и есть ли границы стабильности? 5. Эволюция биосферы.	4	4

<p>Подготовка к тесту по лекции 7. Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Техногенный тип экономического развития. 2. Понятие, структура (элементы), цели и задачи экономического механизма природопользования и охраны окружающей среды. 3. Планирование природопользования и охраны окружающей среды. 4. Плата за загрязнение окружающей среды, использование природных ресурсов и за размещение отходов. 5. Меры экономического стимулирования охраны окружающей среды и рационального природопользования. 6. Роль экологического образования, воспитания и культуры для современного человека.</p>	4	4
<p>Подготовка к тесту по лекции 6. Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Дать понятие мониторинга, его цели, задачи, виды. 2. Дать понятия экологического менеджмента, аудита и сертификации. Раскрыть цели и задачи, а также объекты экологической сертификации. 3. Экологическая экспертиза, ее виды и место в реализации прав граждан на благоприятную окружающую среду. 4. Понятие, сущность, функции и виды юридической ответственности за экологические правонарушения. 5. Понятие экологического правонарушения. Виды экологических правонарушений. 6. Дисциплинарная, административная, уголовная ответственность за экологические проступки и правонарушения. Виды наказания за экологические правонарушения.</p>	4	4
<p>Подготовка к тесту по лекции 1. Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Что такое экология и предмет ее изучения? Задачи и цель экологии. 2. Этапы исторического развития экологии как науки. Структура современной экологии. 3. Почему каждому члену общества необходимы экологическая культура и экологическое образование? 4. Какие уровни биологической организации являются объектами изучения экологии? Биогенез и экосистема – сходство и различия. Содержание других наиболее значимых понятий экологии. 5. Среда, ее факторы и их классификация. 6. Что такое популяция? Каково место популяций в биоте Земли? Что отражают статические и динамические показатели популяции? Как классифицируются экологические факторы, регулирующие плотность популяции? Какие экологические причины вызывают саморегуляцию плотности популяции? 7. Что понимается под биоразнообразием? Что такое экологическая ниша? Почему дифференциация ниш ведет к снижению конкуренции? В чем состоят отрицательные и положительные взаимодействия между видами? 8. Что такое экосистема и как отражается трофическая структура экосистем экологическими пирамидами численности? биомассы? продукции (энергии)? Что такое сукцессия и причины ее возникновения? В чем сущность первичной и вторичной сукцессии? Что понимается под сукцессионной серией и как возникает климаксное сообщество? 9. Что такое системная экология и на каких методах исследования она базируется? Дайте характеристику основных системных принципов. Какие типы моделей используются при экологическом моделировании? Уровни математических моделей экосистем.</p>	4	4
<p>Подготовка к тесту по лекции 3. Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Дать понятие об экологии человека как науке, определить ее объект, предмет, цели и задачи. Возможные направления эволюции человека. 2. В чем отличия и сходство человека по сравнению с другими видами животного царства? Почему человек стал строить свою собственную экосистему? Полностью ли человек независим от лимитирующих факторов? 3. Здоровье человека и факторы риска. Возможности адаптации организма к изменяющимся факторам среды. 4.</p>	4	4

Экологическая напряженность и генофонд человека.		
Подготовка к тесту по лекции 4 Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Что понимается под антропогенным воздействием на биосферу? Назовите основные виды вмешательства человека в экологические процессы? 2. Дайте определение загрязнения окружающей среды. Укажите его виды, объекты и масштабы. Какие загрязняющие вещества представляют наибольшую опасность для человеческой популяции и природных биотических сообществ? 3. Почему охрана природного воздуха считается ключевой проблемой оздоровления окружающей среды? Назовите главные загрязнители атмосферного воздуха. Как называется ядовитая смесь дыма, тумана и пыли? К каким экологическим последствиям она приводит? 4. Какой загрязнитель атмосферного воздуха наиболее опасен для хвойных деревьев? Раскройте механизм проникновения токсичного вещества в растения. 5. Каковы важнейшие экологические последствия глобального загрязнения атмосферы? Чем вызваны кислотные дожди? Свой ответ подтвердите химическими реакциями. 6. Почему истощение озонового слоя Земли относится к числу важнейших экологических проблем? Какие вещества его разрушают? 7. В чем проявляется загрязнение подземных и поверхностных вод и каковы их главные загрязнители?	4	4
подготовка к зачету	4	4
Подготовка к тесту по лекции 5 Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Понятия «окружающая среда», «благоприятная окружающая среда» и «качество окружающей среды». Критерии оценки качества окружающей среды. Характеристика нормативов качества окружающей среды и допустимого воздействия на нее. 2. Охарактеризуйте существующие методы пылегазоочистки. 3. В чем суть оборотного водоснабжения? Каким образом очищают сточные воды? Как предотвращают истощение запасов пресных подземных вод? 4. Как защищают почвы от эрозии и заболачивания, загрязнения и вторичного засоления? Что такое рекультивация земель? 5. Как сохраняют численность и популяционно-видовой состав растений и животных? Что означает включение видов животных или растений в Красную книгу?	4	4
Подготовка к тесту по лекции 8. Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Укажите основные этапы международного сотрудничества при решении экологических проблем и наиболее важные международные экологические программы и проекты. 2. Международные экологические организации и конференции по охране окружающей среды. 3. Международные объекты охраны окружающей среды. 4. Основные принципы международного экологического сотрудничества. 5. Какое участие принимает Россия в международном экологическом сотрудничестве? 6. Проблемы формирования международного экологического права и международная экологическая ответственность	3,75	3.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общая экология	4	2	2	0

2	Учение о биосфере	4	2	2	0
3	Экология человека	4	2	2	0
4	Антропогенные воздействия на биосферу	4	2	2	0
5	Экологическая защита и охрана окружающей сред	16	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Организм как живая целостная система. Взаимодействие организма и среды. Популяции. Биотические сообщества. Экологические системы.	2
2	2	Биосфера – глобальная экосистема земли. Основные направления эволюции биосферы.	2
3	3	Биосоциальная природа человека и экология. Экология и здоровье человека	2
4	4	Основные виды антропогенных воздействий на биосферу, антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу. Антропогенные воздействия на литосферу и биотические сообщества, особые и экстремальные воздействия на биосферу.	2
5	5	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Инженерная экологическая защита.	2
6	5	Основы экологического права.	2
7	5	Экология и экономика, экологизация общественного сознания.	2
8	5	Международное сотрудничество в области экологии.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Организм как живая целостная система. Взаимодействие организма и среды. Популяции. Биотические сообщества. Экологические системы.	2
2	2	Биосфера – глобальная экосистема земли. Основные направления эволюции биосферы.	2
3	3	Биосоциальная природа человека и экология. Экология и здоровье человека	2
4	4	Основные виды антропогенных воздействий на биосферу, антропогенные воздействия на атмосферу и гидросферу. Антропогенные воздействия на литосферу и биотические сообщества, особые и экстремальные воздействия на биосферу.	2
5	5	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Инженерная экологическая защита.	2
6	5	Основы экологического права	2
7	5	Экология и экономика, экологизация общественного сознания	2
8	5	Международное сотрудничество в области экологии	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
<p>Подготовка к тесту по лекции 2. Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Что такое биосфера, почему биосферу называют глобальной экосистемой? 2. Живое вещество биосферы, его свойства и функции. 3. Энергетика биосферы. Круговорот веществ в биосфере. 4. Как поддерживается стабильность биосферы и есть ли границы стабильности? 5. Эволюция биосферы.</p>	<p>ЭУМД осн.лит 1 стр. 6 - 583; осн.лит 2 стр. 14-338, глоссарий стр. 339-369; доп.лит. 3 стр. 18-474; доп.лит. 4 стр. 6-352; доп.лит. 5 стр. 18-580</p>	6	4
<p>Подготовка к тесту по лекции 7. Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Техногенный тип экономического развития. 2. Понятие, структура (элементы), цели и задачи экономического механизма природопользования и охраны окружающей среды. 3. Планирование природопользования и охраны окружающей среды. 4. Плата за загрязнение окружающей среды, использование природных ресурсов и за размещение отходов. 5. Меры экономического стимулирования охраны окружающей среды и рационального природопользования. 6. Роль экологического образования, воспитания и культуры для современного человека.</p>	<p>ЭУМД осн.лит 1 стр. 6 - 583; осн.лит 2 стр. 14-338, глоссарий стр. 339-369; доп.лит. 3 стр. 18-474; доп.лит. 4 стр. 6-352; доп.лит. 5 стр. 18-580</p>	6	4
<p>Подготовка к тесту по лекции 6. Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Дать понятие мониторинга, его цели, задачи, виды. 2. Дать понятия экологического менеджмента, аудита и сертификации. Раскрыть цели и задачи, а также объекты экологической сертификации. 3. Экологическая экспертиза, ее виды и место в реализации прав граждан на благоприятную окружающую среду. 4. Понятие, сущность, функции и виды юридической ответственности за экологические правонарушения. 5. Понятие экологического правонарушения. Виды экологических правонарушений. 6. Дисциплинарная, административная, уголовная ответственность за экологические проступки и правонарушения. Виды наказания за экологические правонарушения.</p>	<p>ЭУМД осн.лит 1 стр. 6 - 583; осн.лит 2 стр. 14-338, глоссарий стр. 339-369; доп.лит. 3 стр. 18-474; доп.лит. 4 стр. 6-352; доп.лит. 5 стр. 18-580</p>	6	4
<p>Подготовка к тесту по лекции 1.</p>	<p>ЭУМД осн.лит 1 стр. 6 - 583; осн.лит 2</p>	6	4

<p>Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Что такое экология и предмет ее изучения? Задачи и цель экологии. 2. Этапы исторического развития экологии как науки. Структура современной экологии. 3. Почему каждому члену общества необходимы экологическая культура и экологическое образование? 4. Какие уровни биологической организации являются объектами изучения экологии? Биогеноценоз и экосистема – сходство и различия. Содержание других наиболее значимых понятий экологии. 5. Среда, ее факторы и их классификация. 6. Что такое популяция? Каково место популяций в биоте Земли? Что отражают статические и динамические показатели популяции? Как классифицируются экологические факторы, регулирующие плотность популяции? Какие экологические причины вызывают саморегуляцию плотности популяции? 7. Что понимается под биоразнообразием? Что такое экологическая ниша? Почему дифференциация ниш ведет к снижению конкуренции? В чем состоят отрицательные и положительные взаимодействия между видами? 8. Что такое экосистема и как отражается трофическая структура экосистем экологическими пирамидами численности? биомассы? продукции (энергии)? Что такое сукцессия и причины ее возникновения? В чем сущность первичной и вторичной сукцессии? Что понимается под сукцессионной серией и как возникает климаксное сообщество? 9. Что такое системная экология и на каких методах исследования она базируется? Дайте характеристику основных системных принципов. Какие типы моделей используются при экологическом моделировании? Уровни математических моделей экосистем.</p>	<p>стр. 14-338, глоссарий стр. 339-369; допл.лит. 3 стр. 18-474; допл.лит. 4 стр. 6-352; допл.лит. 5 стр. 18-580</p>		
<p>Подготовка к тесту по лекции 3 Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Дать понятие об экологии человека как науке, определить ее объект, предмет, цели и задачи. Возможные направления эволюции человека. 2. В чем отличия и сходство человека по сравнению с другими видами животного царства? Почему человек стал строить свою собственную экосистему?</p>	<p>ЭУМД осн.лит 1 стр. 6 - 583; осн.лит 2 стр. 14-338, глоссарий стр. 339-369; допл.лит. 3 стр. 18-474; допл.лит. 4 стр. 6-352; допл.лит. 5 стр. 18-580</p>	<p>6</p>	<p>4</p>

<p>Пол-ностью ли человек независим от лимитирующих факторов? 3. Здоровье человека и факторы риска. Возможности адаптации организма к изменяющимся факторам среды. 4. Экологическая напряженность и генофонд человека.</p>			
<p>Подготовка к тесту по лекции 4 Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Что понимается под антропогенным воздействием на биосферу? Назовите основные виды вмешательства человека в экологические процессы? 2. Дайте определение загрязнения окружающей среды. Укажите его виды, объекты и масштабы. Какие загрязняющие вещества представляют наибольшую опасность для человеческой популяции и природных биотических сообществ? 3. Почему охрана природного воздуха считается ключевой проблемой оздо-рвления окружающей среды? Назовите главные загрязнители атмосферного воз-духа. Как называется ядовитая смесь дыма, тумана и пыли? К каким экологиче-ским последствиям она приводит? 4. Какой загрязнитель атмосферного воздуха наиболее опасен для хвойных деревьев? Раскройте механизм проникновения токсичного вещества в растения. 5. Каковы важнейшие экологические последствия глобального загрязнения атмосферы? Чем вызваны кислотные дожди? Свой ответ подтвердите химически-ми реакциями. 6. Почему истощение озонового слоя Земли относится к числу важнейших экологических проблем? Какие вещества его разрушают? 7. В чем проявляется загрязнение подземных и поверхностных вод и каковы их главные загрязнители?</p>	<p>ЭУМД осн.лит 1 стр. 6 - 583; осн.лит 2 стр. 14-338, глоссарий стр. 339-369; доп.лит. 3 стр. 18-474; доп.лит. 4 стр. 6-352; доп.лит. 5 стр. 18-580</p>	<p>6</p>	<p>4</p>
<p>подготовка к зачету</p>	<p>ЭУМД осн.лит 1 стр. 6 - 583; осн.лит 2 стр. 14-338, глоссарий стр. 339-369; доп.лит. 3 стр. 18-474; доп.лит. 4 стр. 6-352; доп.лит. 5 стр. 18-580</p>	<p>6</p>	<p>4</p>
<p>Подготовка к тесту по лекции 5 Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Понятия «окружающая среда», «благоприятная окружающая среда» и «ка-чество окружающей среды». Критерии оценки качества окружающей среды. Ха-рактеристика нормативов качества окружающей среды и допустимого воздейст-вия на нее. 2. Охарактеризуйте существующие методы пылегазоочистки. 3. В чем суть оборотного водоснабжения?</p>	<p>ЭУМД осн.лит 1 стр. 339- 354; осн.лит 2 стр. 180-338, глоссарий стр. 339-369; доп.лит. 3 глава 9 стр. 243-264; доп.лит. 5 стр. 18-580</p>	<p>6</p>	<p>4</p>

<p>Каким образом очищают сточные воды? Как предотвращают истощение запасов пресных подземных вод? 4. Как защищают почвы от эрозии и заболачивания, загрязнения и вторичного засоления? Что такое рекультивация земель? 5. Как сохраняют численность и популяционно-видовой состав растений и жи-вотных? Что означает включение видов животных или растений в Красную книгу?</p>			
<p>Подготовка к тесту по лекции 8. Подготовить развернутый ответ по следующим вопросам: 1. Укажите основные этапы международного сотрудничества при решении экологических проблем и наиболее важные международные экологические про-граммы и проекты. 2. Международные экологические организации и конференции по охране окружающей среды. 3. Международные объекты охраны окружающей среды. 4. Основные принципы международного экологического сотрудничества. 5. Какое участие принимает Россия в международном экологическом сотрудничестве? 6. Проблемы формирования международного экологического права и международная экологическая ответственность</p>	<p>ЭУМД осн.лит 1 стр. 6 - 583; осн.лит 2 стр. 14-338, глоссарий стр. 339-369; доп.лит. 3 стр. 18-474; доп.лит. 4 стр. 6-352; доп.лит. 5 стр. 18-580</p>	<p>6</p>	<p>3,75</p>

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Задание 1	1	8	Задание выполнено полностью, без ошибок в установленные сроки - 8 баллов; задание выполнено не в полном (80 %) объеме или с ошибками - 7 баллов; задание выполнено полностью, без ошибок, но сдано не в срок (с опозданием) - 6 баллов; задание выполнено в объеме 60-80% в установленные сроки -5 баллов; задание	зачет

						выполнено в объеме 60-80% не в срок (с опозданием) – 3-4 балла	
2	6	Текущий контроль	Задание 2	1	8	Задание выполнено полностью, без ошибок в установленные сроки - 8 баллов; задание выполнено не в полном (80 %) объеме или с ошибками - 7 баллов; задание выполнено полностью, без ошибок, но сдано не в срок (с опозданием) - 6 баллов; задание выполнено в объеме 60-80% в установленные сроки -5 баллов; задание выполнено в объеме 60-80% не в срок (с опозданием) – 3-4 балла	зачет
3	6	Текущий контроль	Задание 3	1	8	Задание выполнено полностью, без ошибок в установленные сроки - 8 баллов; задание выполнено не в полном (80 %) объеме или с ошибками - 7 баллов; задание выполнено полностью, без ошибок, но сдано не в срок (с опозданием) - 6 баллов; задание выполнено в объеме 60-80% в установленные сроки -5 баллов; задание выполнено в объеме 60-80% не в срок (с опозданием) – 3-4 балла	зачет
4	6	Текущий контроль	Задание 4	1	8	Задание выполнено полностью, без ошибок в установленные сроки - 8 баллов; задание выполнено не в полном (80 %) объеме или с ошибками - 7 баллов; задание выполнено полностью, без ошибок, но сдано не в срок (с опозданием) - 6 баллов; задание выполнено в объеме 60-80% в установленные сроки -5 баллов; задание выполнено в объеме 60-80% не в срок (с опозданием) – 3-4 балла	зачет
5	6	Текущий контроль	Задание 5	1	8	Задание выполнено полностью, без ошибок в установленные сроки - 8 баллов; задание выполнено не в полном (80 %) объеме или с ошибками - 7 баллов; задание выполнено полностью, без ошибок, но сдано не в срок (с опозданием) - 6 баллов; задание выполнено в объеме 60-80% в установленные сроки -5 баллов; задание выполнено в объеме 60-80% не в срок (с опозданием) – 3-4 балла	зачет
6	6	Текущий контроль	тест по теме: Антропогенные воздействия на биосферу	1	33	Тестирование проводится в письменной форме, студентам предлагается выполнить закрытые тесты. Тест состоит из 33 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 45 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное	зачет

						количество баллов – 33.	
7	6	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	-	40	Промежуточная аттестация включает в себя собеседование с преподавателем по обозначенным вопросам. Контрольное мероприятие проводится во время проведения зачета по дисциплине. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179). КРМ ПА проводится в виде компьютерного тестирования. Тест состоит из 40 вопросов и позволяет оценивать сформированность компетенций. На решение теста отводится 40 минут и дается 1 попытка. Тест выполняется в присутствии преподавателя. Преподаватель отслеживает результаты прохождения теста. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ соответствует 0 баллам	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179). Зачтено: величина рейтинга обучающегося 60% и более. Не зачтено: величина рейтинга обучающегося менее 60%	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	Знает: основные законы функционирования и эволюционного развития биосферы как глобальной среды обитания; – основные принципы устойчивого функционирования и развития экосистем и экосистемных сообществ; – глобальные проблемы окружающей среды и причины их возникновения; – основные закономерности техногенного воздействия на окружающую среду; – принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; – организационные и правовые аспекты современной экологии.	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экологических проблем и проводить анализ их возникновения.	+	+	+	+		+	+

ОПК-1	Имеет практический опыт: использования методов защиты окружающей среды в профессиональной деятельности.	+	++	+++	++++
ОПК-2	Знает: виды экологических ресурсов, используемых для решения профессиональных задач	+	++	+++	++++
ОПК-2	Умеет: проводить анализ своей профессиональной деятельности с точки зрения требований экологической безопасности.		++	+++	++++
ОПК-2	Имеет практический опыт: использования нормативно-правовых актов при работе с экологической документацией.		++	+++	++++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Коробкин, В.И. Экология [Текст]: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. –15-е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 602с.: ил. – (Серия «Высшее образование»).- ISBN 978-5-222-03506-9.

б) дополнительная литература:

- Экология и экономика природопользования [Текст]: учебник для вузов / под ред. Э.В. Гирусова.- 4-е изд., перераб. и доп.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.- 607с.- (Серия «Золотой фонд российских учебников»).
- Шилов, И. А. Экология [Текст]:учебник / И.А. Шилов.-7-е изд.-М.: Юрайт, 2011. - 512с.-ISBN 978-5-9916-0993-7.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Экология: учебное пособие для обучающихся очной и заочной форм обучения

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- Экология: учебное пособие для обучающихся очной и заочной форм обучения

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Николайкин, Н. И. Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). https://znanium.com/catalog/document?id=364714
2	Основная	Электронно-	Валова (Копылова), В. Д. Экология : учебник для бакалавров /

	литература	библиотечная система Znanium.com	В. Д. Валова (Копылова), О. М. Зверев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Изд.-торг. корпорация «Дашков и К ^о », 2020. - 376 с. https://znanium.com/catalog/document?id=358433
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Экология : учебник / В. Н. Большаков [и др.] ; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - Москва : Логос, 2020. - 504 с. - ISBN 978-5-98704-716-3. https://znanium.com/catalog/document?id=367685
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Разумов, В.А. Экология : учеб. пособие / В.А. Разумов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). http://znanium.com/bookread2.php?book=951290
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дровозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 440 с. https://e.lanbook.com/book/124585
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гордиенко, В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей : учебное пособие для вузов / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 636 с. — ISBN 978-5-8114-8335-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/175150

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижневартовск)(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт. 2. проектор – 1 шт. 3. экран – 1 шт. 4. акустическая система – 1 шт. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7; 2. Professional Microsoft Office 2010 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»
Лекции		Занятия студентов проходят в лекционных аудиториях филиала, оснащенных мультимедийным оборудованием (проектор, экран с электроприводом). печатная основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки, где также имеется доступ к материалам электронных библиотечных систем.