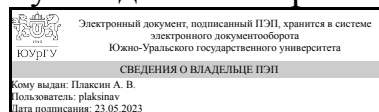


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



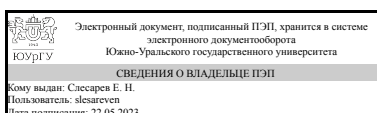
А. В. Плаксин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.25 Экология**  
**для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика и естественные науки

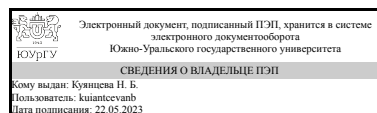
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



Е. Н. Слесарев

Разработчик программы,  
к.биол.н., доцент



Н. Б. Куянцева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов современного естественнонаучного экологического мировоззрения и экологической культуры, приобретение знаний, необходимых для понимания личностной ответственности и причастности к решению проблем охраны окружающей среды и рационального природопользования, а также расширение кругозора. Важная цель курса – создание у студентов заинтересованности в непрерывном расширении своих экологических знаний.

## Краткое содержание дисциплины

Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Введение термина "Экология" Эрнстом Геккелем для обозначения науки о взаимоотношениях организмов между собой и с окружающей средой. Формирование облика биосферы в процессе жизнедеятельности организмов, взаимодействия биоты и косного вещества: состав воздуха, воды, происхождение почвы, их биотическая регуляция. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. Связь состояния природной среды с социальными процессами. Значение экологического образования и воспитания. Необходимость формирования правовых и этических норм отношения человека к природе. Экологическое мировоззрение.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знает: принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования; - основные закономерности взаимодействия общества и природы; основные виды услуг на экологическом рынке в рамках ВТО<br>Умеет: самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; оценивать экологические издержки в профессиональной деятельности; - давать правильную самооценку, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;<br>Имеет практический опыт: самостоятельной, творческой работы, организации своего труда; - самоанализа и самоконтроля, самообразования и самосовершенствования к поиска и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности; - использования творческого потенциала для управления экологическими процессами в международном бизнесе и в рамках ВТО. |
| ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы  | Знает: глобально-ориентированного, научно-гуманистического мировоззрения на основе   |

|   |   |
|---|---|
| <p>рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>                              | <p>получения представлений о целостной научной картине Мира, понимание роли человека в трех взаимосвязанных подсистемах бытия – естественной (природной), искусственной (техносферы) и социальной, овладение научным языком и возможностями математического моделирования с применением современных компьютерных технологий.</p> <p>Умеет: формировать умения и навыки практического использования достижений науки для рационального природопользования и адаптации человека к окружающей среде</p> <p>Имеет практический опыт: изучения экологические системы разного уровня с позиций системного подхода.</p>  |
| <p>ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</p> | <p>Знает: основные экологические проблемы и способы их решения; принципы рационального использования природных ресурсов; принципы «мало-» и безотходного производства; критерии оценки эффективности производства; основы технологических процессов; основы промышленных методов очистки выбросов в атмосферу, сбросов в водоемы, переработки и использования отходов производства и потребления; основные методы очистки промышленных выбросов в атмосферу, сточных вод, переработки и использования отходов; принцип действия природоохранного оборудования и оценку эффективности его работы.</p> <p>Умеет: оценивать эффективность производственных процессов; оценивать воздействие производственных процессов на окружающую среду; анализировать виды негативного воздействия на окружающую среду и предлагать варианты по его уменьшению или ликвидации; осуществлять выбор наиболее эффективных способов защиты окружающей среды от негативного воздействия;</p> <p>Имеет практический опыт: разработки природоохранные мероприятия, направленные на улучшение качества окружающей среды.</p> |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана   | Перечень последующих дисциплин, видов работ                        |
|---|--|
| <p>1.О.24 Гидравлика,<br/>1.О.12 Физика,<br/>1.О.17 Сопротивление материалов,<br/>1.О.11.02 Математический анализ,<br/>1.О.11.03 Специальные главы математики,<br/>1.О.18 Теория механизмов и машин,<br/>1.О.13 Химия,<br/>1.О.01 История России,</p> | <p>1.О.26 Безопасность жизнедеятельности,<br/>1.О.09 Экономика</p> |

|   |  |
|---|--|
| 1.О.21 Материаловедение,<br>1.О.11.01 Алгебра и геометрия,<br>1.О.03 Философия,<br>1.О.14 Информатика и программирование,<br>1.О.22 Электротехника и электроника,<br>1.О.16 Теоретическая механика,<br>Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр) |  |
|---|--|

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

| Дисциплина                      | Требования   |
|---------------------------------|--|
| 1.О.12 Физика                   | Знает: основные физические явления и основные законы физики; назначение и принципы действия физических приборов Умеет: применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных. Имеет практический опыт: описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных задач; обработки и интерпретации результатов эксперимента.   |
| 1.О.13 Химия                    | Знает: Строение и свойства химических элементов. Основопологающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические процессы при защите окружающей среды. Умеет: Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термодинамических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций. |
| 1.О.17 Сопротивление материалов | Знает: Учет температуры конструкции при расчете на прочность, жесткость и устойчивость; порядок расчета на прочность; понятие потенциальной энергии деформации бруса; инженерные методы расчета бруса малой кривизны, ферменных конструкций, а также перемещений в произвольно нагруженных балках; основные зависимости для расчета стержней на устойчивость, в том числе за пределом упругости; методы расчета на прочность тел, движущихся с постоянным ускорением; методы расчета на прочность при ударных и динамических нагрузках; понятие  |

приведенной жесткости, приведенной массы, собственной формы и собственной частоты конструкции, а также методы их расчета; методы определения предельных нагрузок и расчет на прочность по предельным нагрузкам; методы расчета конструкций за пределом упругости; приближенные и численные методы расчета на прочность; применение программы Mathcad для решения задач сопротивления материалов., Основы теории прочности, в том числе при циклически изменяющихся напряжениях; основные гипотезы и определения сопротивления материалов; общепринятые обозначения в расчетных схемах; определение расчетных моделей (бруса, стержня, балки, пластины, оболочки); виды нагружения, виды напряжений, деформаций, напряженных состояний; методы определения механических характеристик материалов и влияние на характеристики условий эксплуатации; закон Гука при растяжении- сжатии и сдвиге; обобщенный закон Гука; понятия допускаемых напряжений и перемещений, предельных нагрузок и запасов прочности; определение поверочного и проектного расчетов; определение жесткости бруса на растяжение-сжатие, кручение и изгиб; определение и свойства геометрических характеристик сечений; определение степени статической неопределимости задачи и методы ее раскрытия. Умеет: Определять предельные нагрузки и проводить расчет на прочность по предельным нагрузкам; определять степень статической неопределимости задачи и раскрывать статическую неопределимость; проводить поверочный и проектный расчет стержня на устойчивость с учетом граничных условий, в том числе за пределом упругости; рассчитывать жесткость бруса переменного сечения при растяжении-сжатии, кручении и изгибе; определять ядро сечения; рассчитывать приведенную жесткость, приведенную массу и собственную частоту конструкции; рассчитывать оболочки на прочность по безмоментной теории; использовать программу Mathcad для решения задач сопротивления материалов., Определять внутренние силовые факторы при различных видах нагружения и характере внешних нагрузок, а также строить их эпюры; рассчитывать геометрические характеристики сечений; рассчитывать напряжения, деформации и перемещения в сечениях по известным силовым факторам и геометрическим характеристикам, а также строить их эпюры; определять вид напряженного состояния и выводить критериальные зависимости для

|  |  |
|--|--|
|  | данного напряженного состояния на основании теорий прочности; проводить поверочный расчет и давать заключение о прочности; проводить проектный расчет и делать рациональный выбор геометрических размеров конструкции. Имеет практический опыт: выполнения прочностных расчетов с применением навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой., применения навыков самостоятельного пользования учебной и справочной литературой с целью выполнения прочностных расчетов.  |
| 1.О.11.03 Специальные главы математики | Знает: Основные положения теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики., Основные положения теории числовых и функциональных рядов, основы теории вероятностей и математической статистики<br>Умеет: Уметь анализировать различные процессы на основе математической теории рядов и теории вероятности и математической статистике., Оценивать сходимость рядов, применять методы теории вероятностей, математической статистики и моделирования, теоретического и экспериментального исследования<br>Имеет практический опыт: Методики построения, анализа и применения математических моделей., Методики построения, анализа и применения математических моделей   |
| 1.О.16 Теоретическая механика          | Знает: Основные методы и принципы, применяемые при решении задач статики, кинематики и динамики., Основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей.<br>Умеет: Выполнять расчеты строительных конструкций на основе методов, используемых при изучении теоретической механики., Выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы. Имеет практический опыт: Способностью самостоятельно использовать методы определения реакций при решении инженерных задач., Навыками самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики. |
| 1.О.03 Философия                       | Знает: основные философские категории; научную, философскую и религиозную картины мира, общечеловеческие ценности и ценностные ориентации как основу базовой культуры личности; принципы толерантности<br>Умеет: Осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам  |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | запросов, в том числе с применением философского понятийного аппарата. Имеет практический опыт: Анализа путей решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий , оценки межкультурного взаимодействия   |
| 1.О.11.01 Алгебра и геометрия         | <p>Знает: Основные операции над матрицами, свойства и методы вычисления определителей, основные виды систем линейных уравнений, линейную зависимость векторов, скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, уравнения прямой на плоскости и в пространстве, линии и поверхности второго порядка, Основные понятия и приложения теории</p> <p>Умеет: Исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат, Составлять математические модели линейных процессов в различных отраслях машиностроения</p> <p>Имеет практический опыт: Исследовать и решать системы линейных уравнений различными методами; - решать задачи по геометрии на плоскости и в пространстве методом прямоугольных координат с использованием векторной алгебры; - исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат, Решения системы уравнений и решения задач аналитической геометрии</p> |
| 1.О.14 Информатика и программирование | <p>Знает: Основные подходы при создании алгоритмов и программных продуктов. Современные языки программирования на базовом уровне, современные информационные технологии и программные средства, в том числе среды программирования для решения прикладных задач., Основные понятия информации и данных, свойства информации, инструментальные средства для обработки информации, основные компьютерные программы для обработки текста, графических изображений, выполнения расчетов в электронных таблицах и составления презентаций. Основы и классификацию информационных технологий. Современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, Основные свойства информации, основы критического анализа и синтеза информации. Методы поиска, сбора и обработки данных.</p> <p>Умеет: Осуществлять выбор информационных технологий, языков программирования и</p>  |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | <p>программных сред для разработки программных продуктов и информационных систем. Выполнять разработку, анализ, тестирование и отладку прикладных компьютерных программ., Работать в качестве пользователя персонального компьютера. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, Применять методики поиска информации. Выделять базовые составляющие поставленных задач. Использовать методы системного подхода. Обосновывать варианты решений поставленных задач Имеет практический опыт: Применения современных информационных технологий и сред программирования для создания компьютерных программ, пригодных для практического применения., Работы на персональном компьютере в офисных приложениях. Поиска и обработки информации профессионального назначения в локальных и глобальных компьютерных сетях., Определения, интерпретирования и ранжирования информации. Поиска информации по заданным критериям. Выбора вариантов решения с использованием методов анализа и синтеза информации.</p>  |
| <p>1.О.21 Материаловедение</p> | <p>Знает: Основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения, Методы экспериментального исследования характеристик материалов; основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения, Виды и свойства основных конструкционных материалов; области применения изучаемых материалов. Умеет: Правильно выбрать материалы для применения в устройствах и механизмах различного назначения с учетом нагрузок, влияния внешних факторов и стоимости; пользоваться монографической, а также периодической научно-технической литературой по конструкционным материалам, Производить выбор материалов с учётом механических характеристик;, Разрабатывать материаловедческую часть технического задания при проектировании деталей машин и механизмов; решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных. Имеет практический опыт: Экспериментального исследования характеристик материалов; -</p> |



|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | <p>методами расчета и определение характеристик и конструкционным материалам, Имеет практический опыт термической обработки сталей; методов исследования механических свойств материалов. Имеет практический опыт исследования макроструктуры и фазового состава черных и цветных металлов.</p>   |
| 1.О.11.02 Математический анализ | <p>Знает: Основы математического моделирования процессов и явлений, Основы матанализа для решения прикладных задач. Умеет: Составлять математическую модель технических процессов и явлений, Применять методы математического анализа в технических приложениях и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения технических задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Имеет навыки применения методов математического моделирования для анализа процессов и явлений, Применять методы математического анализа в технических приложениях и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения .</p>   |
| 1.О.24 Гидравлика               | <p>Знает: Методы расчета и выбора параметров гидроаппаратуры, гидромашин, гидро- и пневмоприводов, их устройство и принцип действия., Основные физические свойства жидкостей и газов, законы их статики, кинематики и динамики, силы, действующие в жидкостях, гидромеханические процессы, гидравлическое оборудование, схемы применения численных методов и их реализацию на ЭВМ., Основные закономерности покоя и движения жидкостей в гидросистемах, в каналах гидромашин, в трубопроводах. Умеет: Использовать знания по гидроаппаратуре, гидромашинам и гидро- и пневмоприводу при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования., Использовать для решения типовых задач законы гидравлики, проектировать гидравлические системы, выбирать гидравлическое оборудование., Использовать знания по гидростатике и гидродинамике при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования. Имеет практический опыт: Расчета и выбора параметров гидроаппаратов, гидромашин и гидро- и пневмоприводов при разработке, производстве и эксплуатации промышленного технологического оборудования., Проведения гидравлических расчетов, анализа и выбора гидравлического оборудования для технологических машин., Расчета и выбора параметров гидросистем при разработке, производстве и эксплуатации</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | промышленного технологического оборудования.  |
| 1.О.01 История России  | <p>Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи, Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса</p> <p>Умеет: Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации, Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях, анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума</p>  |
| 1.О.18 Теория механизмов и машин   | <p>Знает: Методики проектирования механизмов, методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, основные методы исследования нагрузок в элементах конструкций; - методы проектных и проверочных расчетов изделий; -Основные критерии работоспособности схем механизмов и машин, основы теории анализа и синтеза кинематических и динамических схем, типовые конструкции приводов, их особенности и области применения; Умеет: проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять оценку элементов машин по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; – выбирать эффективные исполнительные механизмы; Имеет практический опыт: самостоятельной работы в области проектирования кинематических и динамических схем механизмов и машин., всестороннего анализа конкретных примеров эффективных инженерных решений.</p> |
| 1.О.22 Электротехника и электроника                                      | <p>Знает: основные физические закономерности при расчете электрических цепей., принципы работы электрических и электронных устройств</p> <p>Умеет: выбирать стандартное электротехническое и электронное оборудования для решения практических задач, проводить измерения электрических величин, читать электрические схемы</p> <p>Имеет практический опыт: расчёта и анализа электрических цепей</p>   |
| Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр) | <p>Знает: Структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности.,</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | Основные виды конструкторской и технологической документации., основные методы получения, хранения и переработки информации Умеет: Собирать и систематизировать информацию., снимать эскизы; читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию. Имеет практический опыт: Составления технических отчетов., обработки информации с помощью ПК |
|--|---|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |       |
|--|-------------|------------------------------------|-------|
|  |             | Номер семестра                     |       |
|  |             | 7                                  |       |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 72          | 72                                 |       |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 8           | 8                                  |       |
| Лекции (Л)   | 4           | 4                                  |       |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4           | 4                                  |       |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |       |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 59,75       | 59,75                              |       |
| подготовка к зачету  | 27          | 27                                 |       |
| Реферат  | 32,75       | 32.75                              |       |
| 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         | Аутэкология, демэкология          | 2   | 1 | 1  | 0  |
| 2         | синэкология                       | 2   | 1 | 1  | 0  |
| 3         | Биосфера                          | 2   | 1 | 1  | 0  |
| 4         | Отходы производства и потребления | 2   | 1 | 1  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Аутэкология и Демэкология                               | 1            |
| 2        | 2         | Синэкология   | 1            |
| 3        | 3         | Биосфера  | 1            |
| 4        | 4         | Оходы производства и потребления                        | 1            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Антропогенные воздействия на окружающую природную среду   | 1            |
| 2         | 2         | Загрязнения окружающей природной среды.   | 1            |
| 3         | 3         | Охрана природы  | 1            |
| 4         | 4         | Меры охраны минеральных ресурсов недр. Охрана водных экосистем. Проблемы снижения качества атмосферного воздуха | 1            |

## 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 |
| подготовка к зачету | Все источники из перечня основной и дополнительной литературы                    | 7       | 27           |
| Реферат             | Все источники из перечня основной и дополнительной литературы. Интернет-ресурсы. | 7       | 32,75        |

## 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  | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|--------------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1    | 7        | Текущий контроль | Индивидуально домашнее задание (ИДЗ) | 1   | 5          | При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно ИДЗ -5. Весовой коэффициент –1. Число мероприятий – 1. ИДЗ студенты получают на практическом занятии по вариантам. Проверка осуществляется через месяц на последующих практических занятиях. 5 баллов - Работа выполнена полностью. | зачет            |

|   |   |                          |                  |   |  |   |       |
|---|---|--------------------------|------------------|---|--|---|-------|
|   |   |                          |                  |   | <p>Оформлена аккуратно, в соответствии с требованиями. Нет ошибок в логических рассуждениях. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике</p> <p>4 балла – Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала.</p> <p>3 балла - Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.</p> <p>2 балла - Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов</p> <p>1 балл - Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно.</p> <p>0 баллов - Работа не сдана</p> |   |       |
| 2 | 7 | Текущий контроль         | Письменный опрос | 1 | 5  | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов за одно мероприятие – 5. Число мероприятий 5. Весовой коэффициент мероприятия –1. Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются вопросы из списка контрольных вопросов в виде тестовых и расчетно-графических заданий. Время, отведенное на опрос - 45 минут. Критерии оценивания: Критерии оценивания ответов: 5 баллов – получены правильные ответы на 85...100 % вопросов. 4 балла – получены правильные ответы на 75...84 % вопросов. 3 балла – получены правильные ответы на 60...74 % вопросов. 1-2 балла – получены правильные ответы 0...59 % вопросов. 0 баллов – задание не выполнено.</p> | зачет |
| 3 | 7 | Промежуточная аттестация | Зачет            | - | 5  | <p>5 баллов - Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Студент демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его</p>   | зачет |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  | <p>излагает</p> <p>4 балла – Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы), показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Студент твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.</p> <p>3 балла - Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы), но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Студент владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений.</p> <p>2 балла - Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Студент знает только отдельные моменты, относящиеся к заданным вопросам, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала.</p> <p>1 балл - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  | приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.<br>0 баллов - Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. На зачет не явился |  |
|--|--|--|--|--|---|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| зачет                        | <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачет проводится в форме собеседования.</p> <p>Обязательным условием получения зачета является выполнение письменного опроса и защита индивидуального задания. Зачет выставляется при условии, когда сумма баллов за все мероприятия и выполненные задания укладывается в диапазон от 60 до 100. Дополнительно студент может получить на зачете до 5 баллов за ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |   |
|-------------|--|------|---|---|
|             |  | 1    | 2 | 3 |
| УК-1        | Знает: принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования; - основные закономерности взаимодействия общества и природы; основные виды услуг на экологическом рынке в рамках ВТО  | +    |   |   |
| УК-1        | Умеет: самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности; оценивать экологические издержки в профессиональной деятельности; - давать правильную самооценку, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;  | +    |   |   |
| УК-1        | Имеет практический опыт: самостоятельной, творческой работы, организации своего труда; - самоанализа и самоконтроля, самообразования и самосовершенствования к поиска и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности; - использования творческого потенциала для управления экологическими процессами в международном бизнесе и в рамках ВТО.   | +    |   |   |
| ОПК-1       | Знает: глобально-ориентированного, научно-гуманистического мировоззрения на основе получения представлений о целостной научной картине Мира, понимание роли человека в трех взаимосвязанных подсистемах бытия – естественной (природной), искусственной (техносферы) и социальной, овладение научным языком и возможностями математического моделирования с применением современных компьютерных технологий. |      | + |   |
| ОПК-1       | Умеет: формировать умения и навыки практического использования достижений науки для рационального природопользования и адаптации человека к окружающей среде   |      | + |   |
| ОПК-1       | Имеет практический опыт: изучения экологические системы разного уровня с   |      | + |   |

|       |   |  |  |   |
|-------|---|--|--|---|
|       | позиций системного подхода.   |  |  |   |
| ОПК-4 | Знает: основные экологические проблемы и способы их решения; принципы рационального использования природных ресурсов; принципы «мало-» и безотходного производства; критерии оценки эффективности производства; основы технологических процессов; основы промышленных методов очистки выбросов в атмосферу, сбросов в водоемы, переработки и использования отходов производства и потребления; основные методы очистки промышленных выбросов в атмосферу, сточных вод, переработки и использования отходов; принцип действия природоохранного оборудования и оценку эффективности его работы. |  |  | + |
| ОПК-4 | Умеет: оценивать эффективность производственных процессов; оценивать воздействие производственных процессов на окружающую среду; анализировать виды негативного воздействия на окружающую среду и предлагать варианты по его уменьшению или ликвидации; осуществлять выбор наиболее эффективных способов защиты окружающей среды от негативного воздействия;  |  |  | + |
| ОПК-4 | Имеет практический опыт: разработки природоохранные мероприятия, направленные на улучшение качества окружающей среды.   |  |  | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Коробкин, В. И. Экология: учебник для вузов / В.И.Коробкин, Л.В.Передельский. – 17-е изд., доп. и перераб.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2011.- 602 с.- (Высшее образование).
2. Разумов, В. А. Экология [Текст] : учебное пособие / В. А. Разумов. - М. : Инфра-м, 2015

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Петухов В.С. Конспект лекций

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме     | Библиографическое описание   |
|---|---------------------------|--|--|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства | Ефимов, Д.А. Идентификация и воздействие на человека и среду обитания негативных факторов: курс лекций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 95 с. — Режим доступа: |



|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   |  | Лань  | <a href="https://e.lanbook.com/book/80084">https://e.lanbook.com/book/80084</a>  |
| 2 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Игнатова, Г.А. Экология. Методическое пособие по изучению дисциплины и задания для контрольной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки: 270800 – «Строительство». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — ОрелГАУ, 2014. — 45 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/71265">https://e.lanbook.com/book/71265</a> |
| 3 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Мандра, Ю.А. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. [Электронный ресурс] / Ю.А. Мандра, Е.Е. Степаненко, Т.Г. Зеленская, О.А. Поспелова. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 68 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/82242">https://e.lanbook.com/book/82242</a>                                      |
| 4 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Наумова, Л.Г. Глобальные экологические проблемы человечества: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Л.Г. Наумова, Р.М. Хазиахметов, Б.М. Миркин. — Электрон. дан. — БГПУ имени М. Акмуллы, 2015. — 141 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/70178">https://e.lanbook.com/book/70178</a>   |
| 5 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Темнова, Е.Б. Взаимодействие природных и природно-техногенных процессов: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 76 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/90168">https://e.lanbook.com/book/90168</a>  |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 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 | 309<br>(4) | компьютер, проектор  |
| Лекции                          | 113<br>(4) | учебная доска  |