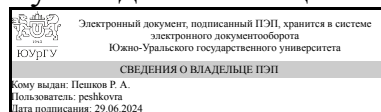


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



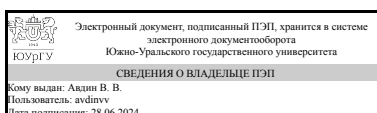
Р. А. Пешков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.49 Экология  
для специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

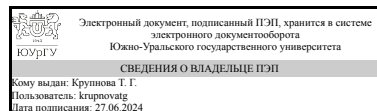
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 979

Зав.кафедрой разработчика,  
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,  
к.хим.н., доц., доцент



Т. Г. Крупнова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели : – ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере; – формирование у них на основе знаний об особенностях функционирования сложных живых систем экологического мировоззрения, воспитание навыков экологической культуры; – ознакомление с экологическими принципами природопользования и рационального освоения природных ресурсов. Задачи: – изучение законов и основных концепций экологии, объясняющих свойства экосистем и процесс их эволюционного развития; – усвоение принципов устойчивого существования экосистем, механизма взаимодействия их с окружающей средой; – осознание роли человека на современном этапе развития биосферы и его воздействий на нее в глобальном и региональном масштабах; – понимание причин возникновения сложных экологических ситуаций и возможностей их предотвращения; – приобретение знаний о современной экозащитной технике и технологиях; – получение знаний об основах экологического права и методах борьбы с экологическими правонарушениями; – изучение опыта решения экологических проблем в экономически развитых странах

## Краткое содержание дисциплины

Биосфера и человек; структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технология; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники | Знает: основы природопользования; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; организационные и правовые аспекты современной экологии; экозащитную технику и технологии<br>Умеет: находить и использовать исходные данные для экономических расчетов<br>Имеет практический опыт: владения методикой расчета платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана  | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                    |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.33 Технология заготовительного производства ракет Часть 2, | 1.О.26 Проектно-конструкторская подготовка производства летательных аппаратов, |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.32 Технология заготовительного производства ракет Часть 1,<br>1.О.30 Технология производства авиационной и ракетной техники,<br>1.О.31 Технология конструкционных материалов,<br>1.О.24 Защита информации,<br>Производственная практика (технологическая) (6 семестр),<br>Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр) | Производственная практика (проектно-конструкторская) (10 семестр),<br>Производственная практика (конструкторская) (8 семестр) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

| Дисциплина                                                    | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.32 Технология заготовительного производства ракет Часть 1 | Знает: виды и особенности технологических операций литья Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья Имеет практический опыт: разработку технологических операций, выполняемых литьем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.О.33 Технология заготовительного производства ракет Часть 2 | Знает: виды и особенности технологических операций, выполняемых обработкой металлов давлением Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций обработки металлов давлением Имеет практический опыт: разработку технологических операций, выполняемых обработкой металлов давлением                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.О.30 Технология производства авиационной и ракетной техники | Знает: методы и особенности проектирования технологических процессов производства авиационной и ракетно-космической техники Умеет: рассчитывать основные характеристики технологических процессов; определять основные параметры технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления; определять необходимый для разработки комплект технологической документации Имеет практический опыт: подбор технологического оборудования и оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления |
| 1.О.24 Защита информации                                      | Знает: нормативно-методические и руководящие документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности; существующие принципы, политики и процедуры безопасности в области защиты информации; основные технические каналы утечки информации организационно-режимные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | <p>мероприятия по защите информации Умеет: применять принципы конфиденциальности, целостности и доступности информации; реализовывать требования нормативно-методической и руководящей документации, а также действующего законодательства по вопросам защиты информации ограниченного доступа Имеет практический опыт: владения терминологией и системным подходом обеспечения информационной безопасности; работы с нормативными правовыми актами в области защиты информации ограниченного доступа на предприятии (в организации, учреждении); обращения с материальными носителями конфиденциального характера; работы с объектами информатизации, аттестованными по требованиям безопасности информации</p>                                                                                                 |
| 1.О.31 Технология конструкционных материалов            | <p>Знает: основные свойства металлов и сплавов; маркировку сталей, сплавов, цветных сплавов; технологические процессы механической обработки: токарной обработки, фрезерной, сверления, абразивной; станки: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные; инструмент, применяемый при механической обработке: резцы, фрезы, сверла, зенкера, метчики, шлифовальные круги; получение соединений с помощью сварки; основы программирования станков с ЧПУ Умеет: использовать знания материалов и их маркировку при разработке новых технологий; принцип обработки заготовок при совершенствовании технологических процессов обработки поверхностей Имеет практический опыт: творческого принятия основных фундаментальных инженерных знаний и их использования при совершенствовании технологии производства</p> |
| Производственная практика (технологическая) (6 семестр) | <p>Знает: методы и особенности проектирования технологических процессов производства ракетных двигателей; основные типы технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов двигательных установок, правила и приемы составления методических и нормативных документов Умеет: разрабатывать маршруты технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов двигательных установок, использовать современные достижения науки и передовых технологий при проектировании двигателей летательных аппаратов Имеет практический опыт: подбор технологического оборудования и оснастки для реализации технологических процессов; разработку технологических</p>                                                                                                                              |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | процессов вавтоматизированных системахпроектирования, участия вразработке технических документов попроектированию двигателей летательныхаппаратов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Производственная практика (эксплуатационная)<br>(4 семестр) | Знает: новейшие достижения в областитехнологии; структуру, планировкуучастка или цеха, организацию их работыи взаимосвязь при изготовлении детали(узла); процессы получения заготовок,механической обработки детали, а такжесборки узлов или агрегатов Умеет: осуществлять профессиональнуюдеятельность с учетом экономических,экологических, социальных и другихограничений на всех этапах жизненногоцикла технических объектов авиационнойи ракетно-космической техники;применять новые материалы впроизводстве Имеет практический опыт: владенияпередовыми методами проектирования иисследования изделий; методикамиобеспечения взаимозаменяемости |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 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>                                                 | 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                      |
| подготовка к контрольной работе                                            | 12          | 12                         |
| подготовка к зачету                                                        | 12          | 12                         |
| составление конспектов по заданным темам                                   | 11,75       | 11.75                      |
| 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         | Экология как наука, история ее становления и развития, структура | 4                                         | 2 | 2  | 0  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|    | современной экологии. Предмет и задачи экологии                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |
| 2  | Состояние окружающей среды в Российской Федерации и Челябинской области. Проблемы и решения.                                                                                                                                                                                                                                           | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 3  | Экологическое нормирование. Концепция ПДК. ПДК веществ в атмосфере, питьевой воде, водоемах, почвах, продуктах питания.                                                                                                                                                                                                                | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 4  | Строение биосферы, ее границы. Отличия живого вещества от неживой материи. Биосфера. Среда обитания живых организмов и их особенности. Факторы воздействия на живые организмы. Исторические этапы в процессе эволюционного развития биосферы.                                                                                          | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 5  | Аутэкология                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 6  | Демэкология                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 7  | Экосистемы, их строение и принципы устойчивого развития. Функционирование биосферы. Законы экологии.                                                                                                                                                                                                                                   | 6 | 0 | 6 | 0 |
| 8  | Атмосфера и ее основные загрязнители. Локальное загрязнение атмосферного воздуха. Глобальное загрязнение атмосферного воздуха и его экологические последствия. Мониторинг загрязнения атмосферы. Экологическое законодательство в сфере охраны атмосферного воздуха. Международное сотрудничество в сфере охраны атмосферного воздуха. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 9  | Гидросфера и ее основные загрязнители. Источники антропогенного загрязнения гидросферы. Методы очистки питьевой и сточной воды. Мониторинг загрязнения водных объектов. Экологическое законодательство в сфере охраны водных объектов и качества питьевой воды. Международное сотрудничество в сфере охраны состояния гидросферы       | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 10 | Почва и ее загрязнители. Мероприятия, направленные на снижение загрязнения почвы. Мониторинг загрязнения почв. Экологическое законодательство в сфере охраны почв. Международное сотрудничество в сфере охраны почв. Обращение с отходами. Вопросы международного сотрудничества в сфере обращения с отходами.                         | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 11 | Экология в умном городе. Международный и российский опыт                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 2 | 0 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кол-во часов |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Экология как наука, история ее становления и развития, структура современной экологии. Предмет и задачи экологии                                                                                                                                                                                                                       | 2            |
| 2        | 2         | Состояние окружающей среды в Российской Федерации и Челябинской области. Проблемы и решения.                                                                                                                                                                                                                                           | 4            |
| 3        | 3         | Экологическое нормирование. Концепция ПДК. ПДК веществ в атмосфере, питьевой воде, водоемах, почвах, продуктах питания.                                                                                                                                                                                                                | 2            |
| 4        | 8         | Атмосфера и ее основные загрязнители. Локальное загрязнение атмосферного воздуха. Глобальное загрязнение атмосферного воздуха и его экологические последствия. Мониторинг загрязнения атмосферы. Экологическое законодательство в сфере охраны атмосферного воздуха. Международное сотрудничество в сфере охраны атмосферного воздуха. | 2            |
| 5        | 9         | Гидросфера и ее основные загрязнители. Источники антропогенного загрязнения гидросферы. Методы очистки питьевой и сточной воды. Мониторинг загрязнения водных объектов. Экологическое законодательство в сфере охраны водных объектов и качества питьевой воды. Международное сотрудничество в сфере охраны состояния гидросферы       | 2            |

|   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 6 | 10 | Почва и ее загрязнители. Мероприятия, направленные на снижение загрязнения почвы. Мониторинг загрязнения почв. Экологическое законодательство в сфере охраны почв. Международное сотрудничество в сфере охраны почв. Обращение с отходами. Вопросы международного сотрудничества в сфере обращения с отходами. | 2 |
| 7 | 11 | Экология в умном городе. Международный и российский опыт                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | История формирования экологии. Аутэкология.                         | 2            |
| 5         | 4         | Биосфера                                                            | 2            |
| 3         | 5         | Аутэкология                                                         | 4            |
| 2         | 6         | Демэкология.                                                        | 2            |
| 4         | 7         | Экология экосистем                                                  | 6            |

## 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 контрольной работе | 1. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. (с. 3-69) 2. Учение о биосфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Ракова, Т. Г. Крупнова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и хим. технология ; ЮУрГУ/ Челябинск , 2020. (с. 3-90) 3. Экологическая безопасность при обращении с отходами [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие / Т. Г. Крупнова, И. В. Машкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и природопользование ; ЮУрГУ, 2013 (с. 3-70). | 7       | 12           |
| подготовка к зачету             | 1. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. (с. 3-69) 2. Учение о биосфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Ракова, Т. Г. Крупнова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и хим. технология ; ЮУрГУ/ Челябинск ,                                                                                                                                                                                                                        | 7       | 12           |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|                                          | 2020. (с. 3-90) 3. Экологическая безопасность при обращении с отходами [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие / Т. Г. Крупнова, И. В. Машкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и природопользование ; ЮУрГУ, 2013 (с. 3-70).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |       |
| составление конспектов по заданным темам | 1. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. (с. 3-69) 2. Учение о биосфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Ракова, Т. Г. Крупнова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и хим. технология ; ЮУрГУ/ Челябинск , 2020. (с. 3-90) 3. Экологическая безопасность при обращении с отходами [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие / Т. Г. Крупнова, И. В. Машкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и природопользование ; ЮУрГУ, 2013 (с. 3-70). | 7 | 11,75 |

## 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        | Промежуточная аттестация | зачет                             | -   | 5          | Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится по билетам устно, в билете два вопроса, максимально можно получить 5 баллов. 5 баллов - Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы 4 балла- Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы .Показал хорошие знания в рамках учебного материала, ответил на большинство дополнительных вопросов. 3 балла - Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. | зачет            |

|   |   |                  |                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
|---|---|------------------|------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                        |   |   | Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы 2 балла - Обучающийся при ответе на теоретические вопросы продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов 0 баллов Учащийся не ответил на теоретические вопросы в билете и на дополнительно заданные.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| 2 | 7 | Текущий контроль | Контрольная работа     | 1 | 5 | Контрольная работа проводится в течении 45 минут в виде письменного ответа. Нужно дать 10 определений экологических терминов, за каждый правильный ответ 0,5 балла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |
| 3 | 7 | Текущий контроль | Проверка конспектов    | 1 | 5 | В конц семестра проводится экспертиза конспектов, 10 лекционных занятий, 10 конспектов по 0, 5 баллов за каждый. Студент получает за конспект 0,5 балла, если он соответствует следующим требованиям. Содержание конспектов: правильно написанные определения, формулы, выводы, формулы и расчеты, полнота конспектов: присутствие всех разделов, определений, формул, выводов, эстетическое восприятие конспектов: аккуратность, нумерация лекций или датирование, выделение наименования разделов, тем, заголовков, определения, формулы выделены в рамки; конспекты написаны собственноручно: не допускается ксерокопии, фотографирование. Если конспекты не соответствуют этим требованиям, то 0 баллов за конспект | зачет |
| 4 | 7 | Текущий контроль | Практическое занятие 1 | 1 | 5 | На практическом занятии студент письменно выполняет задания из учебного пособия по заданной теме. 5 баллов - Обучающийся правильно выполнил задания. Показал отличные знания в рамках учебного материала 4 балла- Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.. 3 балла -Обучающийся с существенными неточностями выполнил задания. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. 2 балла - Обучающийся при выполнении задания продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. 0 баллов Учащийся не выполнил задания.                                                                                         | зачет |
| 5 | 7 | Текущий контроль | Практическое занятие 2 | 1 | 5 | На практическом занятии студент письменно выполняет задания из учебного пособия по заданной теме. 5 баллов - Обучающийся правильно выполнил задания. Показал отличные знания в рамках учебного материала 4 балла- Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | зачет |

|   |   |                  |                        |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
|---|---|------------------|------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                        |   |   | Показал хорошие знания в рамках учебного материала.. 3 балла -Обучающийся с существенными неточностями выполнил задания. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. 2 балла - Обучающийся при выполнении задания продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. 0 баллов Учащийся не выполнил задания.                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| 6 | 7 | Текущий контроль | Практическое занятие 3 | 1 | 5 | На практическом занятии студент письменно выполняет задания из учебного пособия по заданной теме. 5 баллов - Обучающийся правильно выполнил задания. Показал отличные знания в рамках учебного материала 4 балла- Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.. 3 балла -Обучающийся с существенными неточностями выполнил задания. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. 2 балла - Обучающийся при выполнении задания продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. 0 баллов Учащийся не выполнил задания. | зачет |
| 7 | 7 | Текущий контроль | Практическое занятие 4 | 1 | 5 | На практическом занятии студент письменно выполняет задания из учебного пособия по заданной теме. 5 баллов - Обучающийся правильно выполнил задания. Показал отличные знания в рамках учебного материала 4 балла- Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.. 3 балла -Обучающийся с существенными неточностями выполнил задания. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. 2 балла - Обучающийся при выполнении задания продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. 0 баллов Учащийся не выполнил задания. | зачет |
| 8 | 7 | Текущий контроль | Практическое занятие 5 | 1 | 5 | На практическом занятии студент письменно выполняет задания из учебного пособия по заданной теме. 5 баллов - Обучающийся правильно выполнил задания. Показал отличные знания в рамках учебного материала 4 балла- Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках учебного материала.. 3 балла -Обучающийся с существенными неточностями выполнил задания. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. 2 балла - Обучающийся при выполнении задания продемонстрировал недостаточный уровень знаний рамках учебного материала. 0 баллов                               | зачет |

|  |  |  |  |  |                               |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | Учащийся не выполнил задания. |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                             | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Прохождение промежуточной аттестации не обязательно, возможно выставление оценки по текущему контролю. По желанию студента проводится процедура промежуточной аттестации по билетам устно, в билете два вопроса. | 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 | 8 |
| ОПК-4       | Знает: основы природопользования; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; организационные и правовые аспекты современной экологии; экозащитную технику и технологии | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-4       | Умеет: находить и использовать исходные данные для экономических расчетов                                                                                                                                                | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-4       | Имеет практический опыт: владения методикой расчета платежей за использование природных ресурсов и загрязнение 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. Природопользование Учеб. пособие для вузов Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Г. В. Гуськов и др.; Под ред. Э. А. Арустамова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2001. - 275,[1] с. ил.
2. Демина, Т. А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды [Текст] пособие для ст. кл. общеобразоват. учреждений Т. А. Демина. - М.: Аспект Пресс, 1999. - 142,[1] с. ил.
3. Нестеренко, В. С. Природопользование [Текст] Ч. 1 конспект лекций В. С. Нестеренко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 125, [1] с. ил. электрон. версия
4. Нестеренко, В. С. Природопользование [Текст] Ч. 2 конспект лекций В. С. Нестеренко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. - 143,[1] с. ил. электрон. версия

#### б) дополнительная литература:

1. Крупнова, Т. Г. Химия окружающей среды [Текст] Ч. 2 учеб. пособие Т. Г. Крупнова, Ю. И. Сухарев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и

инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 35, [1] с.

2. Крупнова, Т. Г. Химия окружающей среды Ч. 1 Учеб. пособие Т. Г. Крупнова; Под ред. Ю. И. Сухарева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 34, [1] с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 172 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 172 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | Машкова, И.В. Биология с основами экологии: учеб. пособие по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, М.А. Попкова. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 172 с.<br><a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000529066?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000529066">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000529066?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000529066</a> |
| 2 | Основная литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                | Машкова, И. В. Экология: учеб. пособие для вузов по направлению 020800 "Экология и природопользование" и др. направлениям / И.В. Машкова, В.С. Зыбалов. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. – 172 с.<br><a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509010?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509010">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509010?base=SUSU_METHOD&amp;key=000509010</a>              |
| 3 | Основная литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                | Учение о биосфере: учебное пособие / О.В. Ракова. Т.Г. Крупнова – Челябинск: ЮУрГУ, 2020. – 96 с.<br><a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567081?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567081">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567081?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567081</a>                                                                                                                          |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(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 |
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|        |             |                                |
|--------|-------------|--------------------------------|
| Лекции | 202<br>(1a) | компьютерная техника, проектор |
|--------|-------------|--------------------------------|