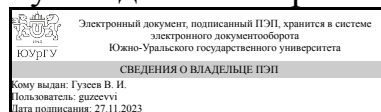


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



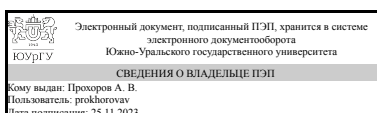
В. И. Гузев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.25 Экология  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очно-заочная  
**кафедра-разработчик** Современные образовательные технологии

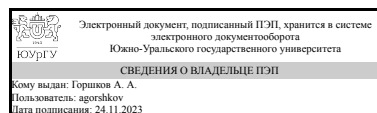
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



А. В. Прохоров

Разработчик программы,  
преподаватель



А. А. Горшков

## 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
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: – Принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; - Экологические методы защиты окружающей среды и населения в условиях чрезвычайных ситуаций. Умеет: - Прогнозировать экологические последствия различных технологических решений проблем в машиностроительном производстве и на основе их анализа предлагать оптимальные варианты;. - Разрабатывать экологические мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и использовать приемы оказания помощи населению. Имеет практический опыт: - Использования методов контроля параметров состояния окружающей среды и оценки уровней негативных воздействий на население.

<p>ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>Знает: – Принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов.          Умеет: – Применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.          Имеет практический опыт: – Обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p>
---	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

<p>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана</p>	<p>Перечень последующих дисциплин, видов работ</p>
<p>1.О.22 Электротехника и электроника</p>	<p>Не предусмотрены</p>

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

Дисциплина	Требования
<p>1.О.22 Электротехника и электроника</p>	<p>Знает: - Основы безопасности при использовании электротехнических и электронных приборов и устройств., - Основные законы электрических и магнитных цепей, устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин и электронных устройств, их рабочие характеристики. Умеет: - Определять простейшие неисправности при работе электротехнических и электронных устройств., - Выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических и электронных устройств.          Имеет практический опыт: - Безопасного использования электротехнического оборудования., - Расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических и электронных устройств.</p>

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 20,25 ч. контактной работы

<p>Вид учебной работы</p>	<p>Всего часов</p>	<p>Распределение по семестрам в часах</p>
		<p>Номер семестра</p>

		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,75	51,75
Подготовка к семинарам (составление конспекта)	19,75	19,75
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	18	18
Подготовка к зачету	14	14
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	Принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Основные законы экологии.	4	2	2	0
2	Понятие экосистемы. Среда обитания организмов и влияние экологических факторов. Адаптации.	4	2	2	0
3	Экологические проблемы атмосферы. Экологические проблемы гидросферы. Экологические проблемы литосферы.	4	2	2	0
4	Инженерная экологическая защита. Российское и международное законодательство в области охраны окружающей среды.	4	2	2	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	1. Цель и задачи экологии 2. Структура и отрасли экологии 3. Основные законы экологии	2
2	2	1. Биоценозы и экосистемы 2. Среда обитания и экологические факторы 3. Адаптации организмов	2
3	3	1. Гидросфера 2. Атмосфера 3. Литосфера	2
4	4	1. Энергетика 2. Правовое регулирование охраны окружающей среды 3. Концепция устойчивого развития	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Организм как живая целостная система. Взаимодействие организма и среды. Популяции.	2
2	2	Биотические сообщества. Экологические системы. Биосфера как глобальная экосистема земли. Основные направления эволюции биосферы.	2

3	3	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Глобальные экологические проблемы.	2
4	4	Основы экологического права. Экологический менеджмент на предприятии.	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к семинарам (составление конспекта)	Машкова, И. В. Экология: учебное пособие / И. В. Машкова, В. С. Зыбалов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. — 174 с. Тема 1. Предмет и задачи экологии - С . 118-120 Тема 2. Факторы среды. Основные среды жизни - С. 120-122 Тема 3. Экология популяций - С. 122-124 Тема 4. Биотические взаимоотношения - С. 124-127 Тема 5. Экология сообществ - С. 127-132 Тема 6. Антропогенное воздействие на биосферу - 132-138 Кнауб, Р. В. Устойчивое развитие : учебное пособие / Р. В. Кнауб, Е. Ф. Шамаева, О. В. Анисимова, Е. А. Горюнова. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2021. — 264 с. Глава 1. Постановка проблемы необходимости перехода к устойчивому развитию - С. 6-23 Глава 2. Кризисы и вызовы, влияющие на устойчивое развитие - С. 24-31 Глава 3. История возникновения понятия "Устойчивое развитие" - С. 32-43 Глава 4. Индикаторы устойчивого развития - С. 44-56 Глава 5. Становление науки устойчивого развития - С. 57-78 Глава 6. Термины и определения науки устойчивого развития - С. 79-99 Глава 7. Отчётность в области устойчивого развития - С. 100-120	8	19,75
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	<a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=155136">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=155136</a>	8	18
Подготовка к зачету	Попкова, М.А. Экология: учебное пособие / М. А. Попкова, В. С. Зыбалов. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. — 64 с. Тема 1. Введение в экологию - С. 5-10 Тема 2. Экологические факторы среды - С. 12-16 Тема 3. Экология популяций - С. 17-21 Тема 4. Структура популяции и ее виды - С. 23-28 Тема 5. Экология сообществ - С. 30-35 Тема 6. Типы взаимоотношений популяций в биоценозах - С. 36-40 Тема 7.	8	14

	Биогеоценозы, экосистемы - С. 41-48 Тема 8. Основы учения о биосфере - С. 49-55 Тема 9. Биогеохимические циклы - С. 56-62		
--	---	--	--

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Контрольный тест №1	0,15	40	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
2	8	Текущий контроль	Контрольный тест №2	0,15	40	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	зачет
3	8	Текущий контроль	Практическое задание №1	0,2	10	Слушатель должен ознакомиться с понятием экологической техноёмкости территории (ЭТТ), изучить методики расчёта ЭТТ для различных сред, решить расчётную практическую задачу.  При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальный балл за выполнение задания — 10. Ошибки, допущенные при выполнении задания, приводят к снижению полученного балла.  Зачтено: рейтинг обучающегося за	зачет

						мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
4	8	Текущий контроль	Практическое задание №2	0,2	10	<p>Слушатель должен познакомиться с методикой исчисления размера вреда, причиненного почвам в результате нарушения законодательства РФ в области охраны окружающей среды, и рассчитать ущерб (УЩотх) при несанкционированном размещении отходов на облесённой территории.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальный балл за выполнение задания — 10. Ошибки, допущенные при выполнении задания, приводят к снижению полученного балла.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>	зачет
5	8	Текущий контроль	Контрольная работа	0,3	20	<p>Слушателю предлагается выполнить реферат на одну из предложенных тем:</p> <p>Адаптация человека к различным климатическим условиям. Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом. Озоновый слой и парниковые газы. Альтернативные виды топлива. Крупнейшие техногенные катастрофы. Смоги и кислотные дожди. Радиационное загрязнение. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека. Загрязнение водоемов. Химическое загрязнение почв.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальный балл за выполнение задания — 20. Несоответствия в оформлении ответа методическим рекомендациям, фактологические ошибки в изложении материала, слабая научная структурированность материала, а также отсутствие отображения самостоятельной проработки материала при написании реферата приводят к снижению полученного</p>	зачет

						балла. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
6	8	Промежуточная аттестация	Коллоквиум	-	20	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и отвечает на вопросы из предложенного списка. Количество вопросов - 10. Максимальный балл за каждый вопрос - 2. Неполный ответ на вопрос приводит к снижению получаемого балла. Метод оценивания — высшая оценка.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и отвечает на вопросы из предложенного списка. Количество вопросов - 10. Максимальный балл за каждый вопрос - 2. Неполный ответ на вопрос приводит к снижению получаемого балла. Метод оценивания — высшая оценка.	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
УК-8	Знает: – Принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; - Экологические методы защиты окружающей среды и населения в условиях чрезвычайных ситуаций.	+	+	+	+	+	+
УК-8	Умеет: - Прогнозировать экологические последствия различных технологических решений проблем в машиностроительном производстве и на основе их анализа предлагать оптимальные варианты;. - Разрабатывать экологические мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и использовать приемы оказания помощи населению.	+	+	+	+	+	+
УК-8	Имеет практический опыт: - Использования методов контроля параметров состояния окружающей среды и оценки уровней негативных воздействий на население.	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Знает: – Принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов.	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: – Применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: – Обеспечения экологической безопасности при	+	+	+	+	+	+



Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Акимова, Т. А. Экология : Человек - Экономика - Биота - Среда [Текст] учеб. для вузов Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2006. - 495 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Токовой, О. К. Экология для инженеров [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 229, [1] с. ил. 1 отд. л.

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

1. Наука и жизнь науч.-попул. журн.: 12+ Ред. журн. журнал. - М.: Пресса, 1980-
2. Экология и право ежекв. журн. учредитель и изд. Санкт-Петербург. обществ. орг. "Экологич. правозащит. центр "Беллона" журнал. - СПб., 2002-

#### 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, В. С. Зыбалов. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. — 172 с.
2. Попкова, М. А. Экология: учебное пособие / М. А. Попкова, В. С. Зыбалов. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. — 64 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, В. С. Зыбалов. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. — 172 с.
2. Попкова, М. А. Экология: учебное пособие / М. А. Попкова, В. С. Зыбалов. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. — 64 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Щанкин, А. А. Экология : учебное пособие / А. А. Щанкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

		издательства Лань	система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176521">https://e.lanbook.com/book/176521</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технологии снижения негативного воздействия на окружающую среду : учебное пособие / составители Н. А. Балабина [и др.]. — Курск : КГУ, 2021. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/190779">https://e.lanbook.com/book/190779</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Устойчивое развитие : учебное пособие / Р. В. Кнауф, Е. Ф. Шамаева, О. В. Анисимова, Е. А. Горюнова. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2021. — 264 с. — ISBN 978-5-94515-215-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/196940">https://e.lanbook.com/book/196940</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Практические занятия и семинары	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Самостоятельная работа студента	118а (2)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)