

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.16

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств**

направленность (профиль)

Технология машиностроения

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	6	6
Лабораторные	18	18
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	24,25	24,25
Самостоятельная работа	47,75	47,75
Контроль		
Итого	72	72

Рабочую программу составил(и):

Доцент, доцент, к.б.н. Шерышева Н.Г.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Доцент, к.т.н., Полякова Е.В

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Н.Ю. Логинов

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании ИИиЭБ

(протокол заседания № 2 от «07» сентября 2020 г.)

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов профессиональных компетенций в области современного экологического мировоззрения и базы знаний в сфере экологии; реализация новых подходов к решению проблемы разумного сосуществования человека и биосферы как единой целостной системы

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Химия.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Безопасность жизнедеятельности.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
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; ОПК-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; ОПК-4. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.	УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему. ОПК-1.1. Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач. ОПК-4.2. Оценивает степень экологической опасности воздействия объектов машиностроительных предприятий на окружающую природную среду.	Знать: основные принципы формирования экологической культуры и экологического мировоззрения; основные законы экологии; классификацию экологических факторов; закономерности функционирования природных экосистем; природные механизмы биотической регуляции окружающей среды; основные направления международного экологического сотрудничества, основные положения концепции устойчивого развития; концепцию экосистемных услуг; виды, причины и источники загрязнения окружающей среды; методы защиты атмосферы, гидросферы и литосферы; методы оценки экологического состояния природных и антропогенных экосистем; последствия влияния негативного воздействия на окружающую природную среду. влияние антропогенных факторов на окружающую природную среду.
		Уметь: применять законы экологии в направлении

Формируемые и контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
		<p>гармоничного развития общества и природы;</p> <p>применять методы анализа в развитии концепции природного капитала и экосистемных услуг в целях достижения устойчивого развития экосистем;</p> <p>рассчитывать показатели экологического состояния природных и антропогенных объектов; анализировать и обобщать экологическую информацию;</p> <p>рассчитывать показатели экологического состояния природных и антропогенных объектов; оценивать изменения окружающей среды на урбанизированных территориях; обрабатывать полученные результаты; анализировать и обобщать экологическую информацию;</p> <p>выявлять антропогенные воздействия в области охраны окружающей среды</p> <p>Владеть: основными понятиями классической экологии;</p> <p>Навыками эколого-экономического районирования территории; принципами экологической биосферной этики; культурой пропагандирования целей и задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды;</p> <p>алгоритмом оценки загрязнения окружающей среды;</p> <p>практическими навыками идентификации антропогенных факторов в сфере охраны окружающей среды, методами оценки деградации почв.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объе м, ч.	Баллы	Интеракт ив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1	Лек	Тема 1. Основные положения классической экологии Тема 2. Влияние современной антропогенной деятельности на биосферу Тема 3. Международное экологическое сотрудничество. Современная концепция устойчивого развития	4	6	-	-	Коллоквиум
	Лаб	Лабораторная работа 1. Исследование физических показателей качества воды. Лабораторная работа 2. Определение актуальной и потенциальной кислотности почв. Лабораторная работа 3. Методы очистки воды. Лабораторная работа 4. Определение органического вещества в биомассе растений и почве Лабораторная работа 5. Определение токсичности на инфузориях Лабораторная работа 6. Экологические факторы. Среды жизни. Методика расчета рассеивания выбросов в атмосферу. Лабораторная работа 7. Методы и сооружения очистки сточных вод. Оценка экологического состояния водоемов по микробиологическим показателям. Лабораторная работа 8. Загрязнение почвенного покрова. Отходы производства и потребления.	4	18	90	-	Отчеты по лабораторным работам

		Лабораторная работа 9. Экология территорий и региона.					
	Ср	Самостоятельное изучение материала, не вошедшего в курс лекций	4	47,75	-	-	Коллоквиум занятиям
		Посещаемость	4	-	10	-	Журнал посещаемости
	ПА	Итоговое тестирование	4	0,25	100	-	Банк тестовых заданий
Итого:				72	100		

Схема расчета итогового балла

Лабораторные работы №1-8 - максимум 2 балла, минимум минус 2 балла. -2 баллов - работа не выполнена. 1 балл - работа выполнена с незначительными ошибками и прошла защиту (ответ на один контрольный вопрос из двух). 2 балла - работа выполнена, верно, и прошла защиту (ответ на два контрольных вопроса из двух).

За невыполненную студентом лабораторную работу преподаватель вправе выставить отрицательные баллы, равные максимальному количеству баллов за задание. Если студент выполнил практическую работу, за которую он получил отрицательные баллы, то количество баллов за эту работу выставляется в соответствии с критериями оценки, при этом отрицательные баллы не учитываются (отсчет нового рейтингового балла осуществляется с 0 баллов).

Итоговое практическое занятие № 9. Письменный опрос по вопросам к зачету. Ответ с грубыми ошибками или отсутствие ответа - 0 баллов. Полный, развернутый письменный ответ - 74 баллов. В зависимости от полноты, аргументированности и правильности письменного ответа – оценка от 0 до 74 баллов.

Итоговый тест по курсу через ЦТ. Тестирование в соответствии с регламентом – максимум 100 баллов.

Посещаемость занятий – 10 баллов.

Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2.

5. Образовательные технологии

Технология	Формы обучения	Методы обучения
Технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения	Лекция. Лабораторная работа Самостоятельная работа. Индивидуальное домашнее задание.	Наглядные, словесные, практические.
Технология модульного обучения – организация учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса.	Лекция-консультация. Семинар с использованием метода анализа конкретных ситуаций.	Решение ситуационных задач. Презентационный метод. Самостоятельная работа. Консультация. Индивидуальная работа.
Информационные технологии – специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио – и видеосредства, компьютеры) для работы с информацией	Лекция-пресс-конференция. Визуальная лекция.	Презентационный метод.
Формы и методы обучения		
Дистанционное обучение	Сетевая технология – изучение курса (учебной дисциплины) посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет. CD-технология – изучение курса (учебной дисциплины), представленного студенту в виде автономной электронной обучающей системы и электронной версии учебно-методических материалов на CD-диске.	

6. Методические указания по освоению дисциплины

Изучение дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение лабораторных занятий, самостоятельное изучение специальной литературы по вопросам лекций.

Изучение теоретического материала определяется рабочей учебной программой дисциплины, включенным в нее перечнем литературы. Рекомендуется при подготовке к занятиям повторить материал предшествующих тем лекций.

При подготовке к лабораторному занятию необходимо изучить материалы лекции, рекомендованную литературу. Изученный материал следует проанализировать в соответствии с планом занятия, затем проверить степень усвоения содержания вопросов.

Виды самостоятельной работы обучающихся:

1. Повторение пройденного лекционного материала, чтение рекомендованной литературы.

2. Подготовка к лабораторным занятиям.
3. Работа с электронными источниками.
4. Подготовка к сдаче зачета/экзамена.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый в лекционной части курса. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска, в том числе в сетевых Интернет-ресурсах, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований.

При подготовке к зачету/экзамену следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к итоговому контролю по курсу. При этом необходимо уяснить суть основных понятий дисциплины.

Предполагается, что, прослушав лекцию, студент должен ознакомиться с рекомендованной литературой из основного списка, осуществить поиск и критическую оценку материала на сайтах Интернет, собрать необходимую информацию

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	УК-8; ОПК-1; ОПК-4	Протокол выполнения лабораторных работ №1-9 Вопросы к зачету № 1-60

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Лабораторные задания

(наименование оценочного средства)

Лабораторная работа 1. Исследование физических показателей качества воды.

Лабораторная работа 2. Определение актуальной и потенциальной кислотности почв.

Лабораторная работа 3. Методы очистки воды.

Лабораторная работа 4. Определение органического вещества в биомассе растений и почве

Лабораторная работа 5. Определение токсичности на инфузориях

Лабораторная работа 6. Экологические факторы. Среды жизни. Методика расчета рассеивания выбросов в атмосферу.

Лабораторная работа 7. Методы и сооружения очистки сточных вод. Оценка экологического состояния водоемов по микробиологическим показателям.

Лабораторная работа 8. Загрязнение почвенного покрова. Отходы производства и потребления.

Лабораторная работа 9. Экология территорий и региона

Типовые примеры заданий

Таблица 1.1 - Влияние экологических факторов на живые организмы

Факторы среды	Влияние факторов на живые организмы	
	на растения	на животных
Абиотические факторы		
Свет: Ультрафиолетовые лучи Видимые лучи		

Инфракрасные лучи		
Температура		
Влажность		
Воздух		
Ветер		
<i>Биотические факторы</i>		
Растения		
Животные		
Микроорганизмы		
<i>Антропогенные факторы (деятельность человека)</i>		
Положительное влияние		
Отрицательное влияние		

Таблица 1.2 - Общая характеристика сред жизни

№ пп	Среда жизни	Свойства/особенности среды жизни	Адаптации живых организмов к среде обитания	Обитатели
1				
2				
3				
4				

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1.	Среды жизни: понятие, характеристика, отличительные свойства
2.	Адаптация живых организмов к средам жизни. Примеры.
3.	Типы биотических взаимодействий среди животных организмов.
4.	Типы биотических взаимодействий среди растений.
5.	Специфика среды обитания – живой организм.
6.	Классификация экологических факторов. Примеры.
7.	Понятие о круговороте вещества в биосфере. Большой и малый круговороты.
8.	Компоненты и принципы функционирования экосистемы.
9.	Концепция о биосфере Вернадского.
10.	Популяция: понятие, характеристики популяции.

Краткое описание и регламент выполнения

1. Изучить теоретический материал и нормативно-правовую базу.
2. Оформить отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по работе.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

7.2.2. Тестирование

Типовой пример тестового задания

Главный объект изучения экологии

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) *экосистема*, то есть единые природные комплексы, образованные живыми организмами и средой обитания
- 2) *экосистема*, то есть единые природные комплексы, образованные живыми организмами
- 3) *экосистема*, то есть единые природные комплексы, образованные неживыми организмами и средой обитания
- 4) *экосистема*, то есть жизненное пространство, или область распространения живых организмов

Критерии оценки:

Тестирование считается пройденным, если студент набрал не менее 40 баллов

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 4

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Понятие об окружающей среде.
2	Экологический кризис, экологическая катастрофа
3	Концепция природопользования РФ.
4	Управление природными ресурсами.
5	Законодательство в области охраны окружающей среды
6	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды
7	Понятие о круговороте вещества в биосфере
8	Экологические проблемы городов
9	Основные природоохранные международные и российские стандарты.
10	Роль градостроительного проектирования в решении экологических противоречий народного хозяйства
11	Основные подходы при решении задач урбоэкологии
12	Что такое демографическая и экологическая емкость территории?
13	Классификация экологических факторов.
14	Назовите основные источники городского шума
15	Основные источники загрязнения атмосферного воздуха в городах
16	Современные аппараты и методы очистки воздуха
17	Источники загрязнения водоемов, классификация загрязнений
18	Процессы самоочищения водоемов.
19	Методы и способы очистки сточных вод
20	Охрана почв. Градостроительные проблемы в вопросах охраны почв
21	Охрана растительных ресурсов
22	Принципы экологического мониторинга
23	Основные компоненты экосистемы
24	Понятие об экологических факторах
25	Озоновый слой. Последствия изменения озонового слоя

26	Санитарно-защитная зона. Нормативы, определяющие размер СЗЗ
27	Административная ответственность за экологические нарушения
28	Концепция безотходного производства
29	Новейшие технологии переработки твердых бытовых отходов
30	Виды контроля в сфере обращения с отходами
31	Международные объекты охраны окружающей природной среды
32	Парниковый эффект, механизм образования, последствия.
33	Кислотные дожди, механизм образования, последствия.
34	Система экологического контроля в Российской Федерации
35	Понятие и виды экологической экспертизы
36	Что изучает наука экология?
37	Демографический взрыв, причины, последствия. Стадии демографического перехода.
38	Что такое сокращение биологического разнообразия?
39	Что такое загрязнение? Виды загрязнения.
40	Назовите загрязняющие вещества атмосферы.
41	Назовите основные законы экологии.
42	Что такое биотический круговорот?
43	Принципы функционирования экосистемы.
44	Что такое популяция? Какие характеристики популяции Вы знаете?
45	Что такое трофическая цепь и экологические пирамиды?
46	Назовите типы планетарного вещества.
47	Что такое биосфера? Суть концепции биосферы В.И. Вернадского
48	Расскажите о понятии «ноосфера»
49	Что такое почва? Назовите основные загрязнители почвы.
50	Назовите основные источники загрязнения природных вод.
51	Понятие рационального природопользования.
52	Что такое природные ресурсы? Классификация природных ресурсов.
53	Что такое особо охраняемые природные территории (ООПТ)? Какие существуют категории ООПТ?
54	Альтернативные источники энергии.
55	Понятие генофонд.
56	Красные книги.
57	Основные положения международного Саммита по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г).
58	Назовите международные организации по охране окружающей среды
59	Система экологического менеджмента.
60	Что такое экологический мониторинг? Цель, задачи, виды мониторинга

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	55 -100 баллов
		«не зачтено»	0-54 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Шерышева Н. Г., Горина Л. Н.	Экология	Учебное пособие	2022	ТГУ, Репозиторий
2	Васюкова А. Т., Славянский А. А., Ярошева А. И.	Экология	Учебное пособие	2020	ЭБС Лань
3	Ерофеева В. В.	Экология	Учебное пособие	2020	IPRbooks

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Стурман В. И.	Оценка воздействия на окружающую среду	Учебник	2022	ЭБС Лань
2	Осипова Н. А.	Обращение с отходами: экологические и технологические аспекты	Учебник	2021	ЭБС Лань
3	Островский Н. В	Обращение с отходами	Учебник	2020	ЭБС Лань

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Каталог программных продуктов с технологическими характеристиками [Электронный ресурс] Режим доступа: www.consultant.ru/
- Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.garant.ru/doc/main/> - Гарант
- Информационно-правовая система по законодательству Российской Федерации [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>
- Информационный портал «Охрана труда в России» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ohranatruda.ru/>
- Сайт журнала «Безопасность жизнедеятельности» [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-технический и производственный журнал — Электрон. журн. — Режим доступа к журн.: <http://novtex.ru/jorn.htm>
- WebofScience[Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016— . — Режим доступа: apps.webofknowledge.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс]: реферативная база данных. — Netherlands: Elsevier, 2004— . — Режим доступа: scopus.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. — Москва: НЭБ, 2000— . — Режим доступа: elibrary.ru. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс]: [база данных]. — Switzerland: SpringerNature, 1842— . — Режим доступа: link.springer.com. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс]: коллекция электронных книг издательства Elsevier. — Netherlands: Elsevier, 2018— . — Режим доступа: sciencedirect.com. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress[Электронный ресурс]: журналы издательства. — Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018— . — Режим доступа: cambridge.org. — Загл. с экрана. — Яз. англ.
- NEICON[Электронный ресурс]: электронная информация: архив научных журналов. — Москва: НЭИКОН, 2002— . — Режим доступа: neicon.ru/resources/archive. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Windows (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно);
2	OfficeStandart	OfficeStandart (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно)
3.	Консультант+	Консультант+ (Договор №1522 от 25.12.2015, срок действия - бессрочно)

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Д -409	Стол-парты двухместные, стулья, стол преподавательский-, стул преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя, сетевой шкаф
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Г-401	Стол, стулья, компьютеры
3	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Э-705	Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб. камера, транспарант-перетяжка, ширма, наушники, компьютер с выходом в Интернет.
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. Д - 402	Стол, стулья, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра напольная.
5	Лаборатория «Техносферная безопасность». Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).	Стол, стулья, стол преподавательский, стул преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (меловая), шкаф, стенд для размещения документов по охране труда, пожарной безопасности, экран на треноге Da-Lite Versatol 152x152,

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Д- 407</p>	<p>проектор №265910 Acer P1, ноутбук №6512 BWL HP Compaq nx 7300 CM-430, стенд для размещения нормативных документов по дисциплине «Безопасность грузоподъемных машин и механизмов», стенд к лабораторной работе № 2 «Браковка канатных строп».</p>