

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.2 «Экология»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и
автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных
отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.А. Чернецкая
Согласовал	Зав. кафедрой «НТС»	Г.Ю. Ястребов
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий в том числе общую экологию; учение о биосфере; вопросы экологизации общественного сознания и международного сотрудничества в области окружающей среды; экологию человека; антропогенные воздействия на биосферу	применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, использовать современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, в том числе возможности экологически устойчивого развития; экологическую систему; круговорот веществ; биогеохимические циклы; выявлять антропогенные факторы; анализировать воздействие транспорта на окружающую среду	способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, в том числе навыками расчета загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий
ПК-20	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	методики, другие тестовые документы по осуществлению контроля за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств, в том числе основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования; основы экономики природопользования;	разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы по осуществлению контроля за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств, в том числе выявлять антропогенные факторы; глобальные проблемы	полученными знаниями по основным методам разработки планов, программ и методик, других тестовых документов по осуществлению контроля за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств, в том числе навыками расчета загрязнения

		вопросы инженерной экологической защиты окружающей природной среды; систему управления и контроля в области охраны окружающей среды	человечества; оценивать уровень загрязнения и экологической безопасности	атмосферы выбросами промышленных предприятий
--	--	---	--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безопасность жизнедеятельности, Выпускная квалификационная работа

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	0	16	60	52

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Лекционные занятия (32ч.)

1. Экология как наука и история ее развития. Общая экология. Организм как

живая целостная система. Взаимодействие организма и среды.(2ч.)[5,6] Предмет экологии, ее структура, задачи экологии История развития экологии как науки Значение экологического образования в настоящее время. Уровни биологической организации и экология. Развитие организма как живой целостной системы. Система организмов и биота Земли. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Основные представления об адаптациях организма. Лимитирующие факторы. Значение физических и химических факторов среды в жизни организма. Эдафические факторы и их роль в жизни растений и почвенной биоты. Ресурсы живых существ как экологические факторы.

2. Популяции. Биотические сообщества. Экологические системы.(4ч.)[5,6] Статические и динамические показатели популяций. Продолжительность жизни. Динамика роста численности популяций. Экологические стратегии выживания. Регуляция плотности популяции. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Концепция экосистемы. Продуцирование и разложение в природе. Гомеостаз экосистемы. Энергия экосистемы. Биологическая продуктивность экосистемы. Динамика экосистемы. Системный подход и моделирование в экологии.

3. Учение о биосфере. Биосфера — глобальная экосистема Земли. Природные экосистемы Земли как хорологические единицы биосферы.(4ч.)[5,6] Биосфера как одна из оболочек Земли. Состав и границы биосферы. Круговорот веществ в природе. Биогеохимические циклы наиболее жизненно важных биогенных веществ. Классификация природных систем биосферы на ландшафтной основе. Наземные биомы (экосистемы). Пресноводные экосистемы. Морские экосистемы. Целостность биосферы как глобальной экосистемы. Биосфера и человек.

4. Основные направления эволюции биосферы.(4ч.)[5,6] Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биоразнообразии биосферы как результат ее эволюции. Эволюция биосферы. Ноосфера как новая стадия развития биосферы.

5. Экология человека. Биосоциальная природа человека и экология. Антропогенные экосистемы. Экология и здоровье человека. {дискуссия} (4ч.) [5,6] Человек как биологический вид. Популяционная характеристика человека. Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека. Человек и экосистемы. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы). Индустриально-городские экосистемы. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Экология и здоровье человека. Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

6. Антропогенные воздействия на биосферу. Антропогенные воздействия на атмосферу. Антропогенные воздействия на гидросферу. Антропогенные воздействия на литосферу.(4ч.)[5,6] Классификация основных видов антропогенных воздействий. Загрязнение атмосферного воздуха. Главнейшие источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы. Глобальные проблемы окружающей среды. Экологические

последствия глобального загрязнения атмосферы. Загрязнение гидросферы. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Экологические последствия истощения вод. Деградация почв (земель). Воздействия на горные породы и их массивы. Воздействия на недра.

7. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу. Экологическая защита и охрана окружающей среды. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. {дискуссия} (4ч.)[5,6] Экологические функции леса. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества. Экологические последствия воздействия человека на растительный мир. Значение животного мира в биосфере. Причины вымирания и сокращения численности животных. Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений. Экстремальные воздействия на биосферу. Понятия об охране окружающей среды, природопользовании и экологической безопасности. Экологический кризис и пути выхода из него. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охрана природы. Принципиальные направления инженерной экологической защиты. Экологическое нормирование. Способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1)

8. Инженерная экологическая защита: геосферы и сообщества. Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий. Система управления и контроля в области охраны окружающей среды.(4ч.)[5,6] Экозащитная техника и технологии. Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. Защита биотических сообществ. Защита от отходов производства и потребления. Защита от шумового воздействия. Защита от электромагнитных полей и излучений. Защита от биологических воздействий. Источники экологического права и государственные органы управления. Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации. Концепция экологического риска. Экологический мониторинг. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Планы, программы и методики, другие тестовые документы, контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств. (ПК-20)

9. Экология и экономика. Основы экономики природопользования. Экологизация общественного сознания. Международное сотрудничество в области окружающей среды.(2ч.)[5,6] Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды. Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензии, договоры и лимиты на природопользование. Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду. Финансирование природоохранной деятельности. Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития. Значение общественного

экологического сознания. Антропоцентризм и другие типы экологического сознания. Становление нового экологического сознания. Ноосфера и экоцентризм. Экологическое образование, воспитание и культура, в том числе приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9). Экологические права и обязанности граждан. Профессиональная ответственность. Роль международных экологических отношений. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

Практические занятия (16ч.)

- 1. Возможности экологически устойчивого развития {дискуссия} (2ч.)[1]**
Способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
- 2. Экологическая система(2ч.)[1]**
- 3. Антропогенные факторы. Воздействие транспорта на окружающую среду. Загрязнения. {работа в малых группах} (2ч.)[1]**
- 4. Круговорот веществ(2ч.)[1]**
- 5. Круговорот веществ(2ч.)[1]**
- 6. Глобальные проблемы человечества {дискуссия} (2ч.)[1]**
- 7. Экология человека и экологическая безопасность(2ч.)[1]**
- 8. Расчет загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий {работа в малых группах} (2ч.)[2]** Методики, другие тестовые документы по осуществлению контроля за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств

Самостоятельная работа (60ч.)

- 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)(5ч.)[5,6]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(6ч.)[1,2]**
- 3. Подготовка к зачёту(4ч.)[3,5,6]**
- 4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(45ч.)[7,8,9,10]**
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Чернецкая, Н.А. Экология. Практические работы: учебное пособие для студ., изучающих дисциплину "Экология", всех форм обучения/ Н.А. Чернецкая. - Рубцовск: РИО, 2011. - 87 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Yekologiya_\(Praktich._rab.\)_2011.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Yekologiya_(Praktich._rab.)_2011.pdf) (дата обращения 10.08.2021)

2. Чернецкая, Н.А. Защита атмосферы. Расчет загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий: метод. указ. к выполнению практ. работы по дисциплине "Экология" для студентов технических и экономических спец. всех форм обучения/ Н.А. Чернецкая. - Рубцовск: РИО, 2010. - 28 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Zaschita_atmosphery_2010.pdf (дата обращения 10.08.2021)

3. Чернецкая, Н.А. Экология. Тематические тесты: учеб. метод. пособие для СРС для студентов всех форм обучения/ Н.А. Чернецкая. - Рубцовск: РИО, 2016. - 27 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Yekologiya_\(Tematicheskie_testy\)2016.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Yekologiya_(Tematicheskie_testy)2016.pdf) (дата обращения 10.08.2021)

4. Чернецкая, Н.А. Экология. Контрольная работа: метод. указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Экология" для студентов всех форм обучения/ Н.А. Чернецкая. - Рубцовск: РИО, 2016. - 8 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Yekologiya_\(Kont_rab\)_2016.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Chernetskaya_N.A._Yekologiya_(Kont_rab)_2016.pdf) (дата обращения 10.08.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Димитриев, А. Д. Экология : учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-4487-0169-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74961.html> (дата обращения: 20.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/74961>

6. Карпенков, С. Х. Экология : учебник / С. Х. Карпенков. — Москва : Логос, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-98704-768-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/21892.html> (дата обращения: 20.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

7. Большаков, В. Н. Экология : учебник / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко ; под редакцией Г. В. Тягунов, Ю. Г. Ярошенко. — Москва : Логос, 2013. — 504 с. — ISBN 978-5-98704-716-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/14327.html> (дата обращения: 20.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. <http://ecoportal.ru> - Всероссийский Экологический Портал

9. <http://www.zelife.ru> - "Зелёная жизнь" - экологический портал.

10. <http://climaterussia.ru> – «Климат России»

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
4	LibreOffice

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Экология»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-20: способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Экология» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Экология» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>

Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	<p>Блок тестовых заданий.</p> <p>Продемонстрируйте способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, ответив на вопросы:</p> <p>1 Допустимое воздействие вредных факторов на человека, среду обитание. Принципы определения воздействия вредных факторов.</p> <p>2 Негативные факторы производственной среды, негативное воздействие промышленности, энергетики и транспорта на окружающую среду.</p> <p>3 Вредные вещества. Классификация, пути поступления вредных веществ в организм человека, распределение и чувствительность к ним.</p> <p>4 Механические колебания. Виды вибраций, их воздействие на человека.</p>	ПК-1

	<p>5 Акустические колебания виды шумов, их воздействие на человека. Профессиональные заболевания от воздействия шума.</p> <p>6 Электрический ток. Электромагнитные поля особенности воздействия на организм человека.</p>	
2	<p>Блок тестовых заданий.</p> <p>Используя способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств, ответьте на вопросы:</p> <p>1 Чрезвычайные ситуации в законах и подзаконных актов Российской Федерации.</p> <p>2 Организация контроля за состояние окружающей среды в РФ и за рубежом</p> <p>3 Организация противоэпидемических мероприятий при чрезвычайных ситуациях.</p> <p>4 Чрезвычайные ситуации экологического характера.</p> <p>5 Основы прогнозирования и профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний.</p> <p>6 Источники негативных факторов бытовой среды.</p>	ПК-20
3	<p>Блок задач (практических заданий)</p> <p>Используя способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, решите задачу:</p> <p>1 Рассчитать климатический коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы.</p> <p>2 Рассчитать коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосфере.</p> <p>3 Рассчитать предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу (ВДВ).</p>	ПК-1
4	<p>Блок задач (практических заданий)</p> <p>Применяя способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять</p>	ПК-20

	контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств, решите задачу: 1 Расчет концентраций загрязняющих веществ в воздухе, обусловленных автомобильным транспортом. 2 Расчет уровней шума от автомобильной магистрали. 3 Расчет разбавления и самоочищения сточных вод в реке.	
--	--	--

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.