

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156557	Естественнонаучный

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Газотурбинное и электротехническое оборудование компрессорных станций 2. Газотурбинное и электротехническое оборудование компрессорных станций	Код ОП 1. 13.03.02/33.02 2. 13.03.03/33.02
Направление подготовки 1. Электроэнергетика и электротехника; 2. Энергетическое машиностроение	Код направления и уровня подготовки 1. 13.03.02; 2. 13.03.03

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Зюзев Анатолий Михайлович	д.т.н., профессор	Профессор	Электропривод и автоматизация промышленных установок
2	Карицкая Светлана Геннадьевна	к.т.н., доцент	Доцент	Высшей математика
3	Марченко Юрий Глебович	Без степени, без звания	Преподаватель	Турбины и двигатели
4	Островская Анна Валентиновна	к.т.н., доцент	Доцент	Теплоэнергетики и теплотехники
5	Печерских Елена Глебовна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	общей химии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Естественнонаучный**

1.1. Аннотация содержания модуля

Изучение модуля «Естественнонаучный» формирует у обучающихся целостную систему знаний и понимания фундаментальных законов природы, лежащих в основе инженерных наук, умения пользоваться информационно коммуникационными технологиями. Модуль состоит из дисциплин «Информатика для газовой отрасли», «Физика», «Химия», «Экология»

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Физика	11
2	Информатика для газовой отрасли	6
3	Химия	5
4	Экология	4
ИТОГО по модулю:		26

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Математический2. Профессиональный «Электропривод и автоматика ГКС»3. Специальный "Газотурбинные установки газокompрессорных станций"4. Профессиональный «Газотурбинные установки ГКС»5. Специальный «Электропривод и автоматика газокompрессорных станций»

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Информатика для газовой отрасли	УК-9 - Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач	<p>З-1 - Описать алгоритмы работы разных поисковых систем и особенности составления запросов при поиске информации в сети Интернет и базах данных</p> <p>З-2 - Объяснить принципы создания информации в цифровой форме и ее использование в информационных процессах</p> <p>З-3 - Характеризовать принципы, основные типы, архитектуры, возможности и сферы применения вычислительных систем, операционных систем и компьютерных сетей</p> <p>З-4 - Привести примеры применения информационных сервисов для решения поставленных задач</p> <p>У-1 - Формулировать корректные запросы при поиске информации в сети Интернет и базах данных с учетом особенностей работы разных поисковых систем</p> <p>У-2 - Выбирать конфигурацию вычислительной системы, операционную систему, пакеты прикладных программ, информационные сервисы и базы данных для обработки, передачи и хранения информации в цифровой форме</p> <p>П-1 - Выполнять поставленные задачи по поиску, обработке, передаче и хранению информации в цифровой форме, используя современные технические средства, пакеты прикладных программ, информационные сервисы и базы данных</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p>
Физика	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	З-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию

	<p>применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p>	<p>важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира</p> <p>З-11 - Сделать обзор методов анализа и осмысления научных знаний о процессах и явлениях природы и окружающей среды, ее сохранении, месте и роли человека в природе</p> <p>У-12 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа</p> <p>П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач</p> <p>Д-7 - Проявлять аналитические умения</p>
	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p>
	<p>ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и</p>	<p>З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и</p>

	<p>постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>методов решения поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</p> <p>У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты</p> <p>Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>
Химия	<p>УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, в том числе в цифровой среде</p>	<p>З-10 - Демонстрировать понимание научной, в том числе физической, картины мира, с позиций системного подхода к познанию важнейших принципов и общих законов, лежащих в основе окружающего мира</p> <p>З-11 - Сделать обзор методов анализа и осмысления научных знаний о процессах и явлениях природы и окружающей среды, ее</p>

		<p>сохранении, месте и роли человека в природе</p> <p>У-12 - Распознавать и описывать природные объекты, выявлять основные признаки материальных и нематериальных систем и причинно-следственные связи в процессах и явлениях природы и окружающей среды, используя методы критического и системного анализа</p> <p>П-8 - Иметь опыт поиска и обобщения научного материала, опираясь на системный анализ процессов и явлений природы и окружающей среды, для решения поставленных задач</p> <p>Д-7 - Проявлять аналитические умения</p>
	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества</p>	<p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</p> <p>П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p>
	<p>ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности</p>

		<p>З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</p> <p>У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты</p> <p>Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>
Экология	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	<p>З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества</p> <p>У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Карицкая Светлана Геннадьевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	высшей математики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Карицкая Светлана Геннадьевна, Доцент, высшей математики**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Предмет физики. Методы физического исследования: эксперимент, гипотеза, теория. Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики.
P2	Механика	Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса. Элементы специальной теории относительности.
P3	Молекулярная физика и термодинамика	Физические основы молекулярной физики: газовые законы; основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов и следствия из него; термодинамические параметры состояния системы; распределения Максвелла и Больцмана. Основные законы и представления термодинамики: виды термодинамических процессов; количество теплоты; теплоемкость; энтропия; первое и второе начала термодинамики и их приложения; уравнение Пуассона; фазы, фазовые превращения. Явления переноса
P4	Электричество	Электрическое поле: заряд и его свойства; напряженность, потенциал и индукция; принцип суперпозиции; циркуляция и теорема Гаусса для вектора напряженности; классификация веществ по их диэлектрическим свойствам, их поведение в электрическом поле; конденсатор. Постоянный электрический ток.
P5	Магнетизм .	Магнитное поле: взаимодействие токов; индукция; теорема Гаусса для вектора индукции; закон Био-Савара-Лапласа; сила

		Лоренца; классификация магнетиков. Электромагнетизм: явления электромагнитной индукции, самоиндукции, взаимной индукции; уравнения Максвелла: относительность и единство электрического и магнитного полей
Р6	Колебательные и волновые процессы	Механические колебания: собственные затухающие и незатухающие, вынужденные; дифференциальные уравнения колебаний; условия резонанса; сложение колебаний. Электромагнитные колебания: колебательный контур; полная энергия колебаний; свободные, затухающие; вынужденные колебания; резонанс; переменный ток. Волны: классификация; характеристики волнового процесса; импульс, энергия и интенсивность волны; волновое уравнение; свойства электромагнитных волн. Волновая оптика: волновые свойства света; принцип Гюйгенса-Френеля, интерференция, дифракция, поляризация света.
Р7	Квантовая физика	Квантовая оптика: понятия непрерывного и дискретного; тепловое излучение (законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина; формула Рэлея-Джинса); квантовая природа света, формула Планка; уравнение Эйнштейна для фотоэффекта; эффект Комптона; корпускулярно-волновой дуализм света. Элементы квантовой механики: корпускулярно-волновая двойственность частиц; соотношения неопределенностей Гейзенберга; волны де Бройля; уравнение Шредингера; квантование энергии; потенциальный барьер; туннельный эффект. Элементы физики твердого тела: металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории; собственная и примесная проводимость полупроводников и ее зависимость от температуры. Состав и характеристика атомных ядер. Ядерные реакции; радиоактивность: проблемы ядерной энергетики и управляемой термоядерной реакции.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Электронные ресурсы (издания)

1. Савельев, И. В.; Курс общей физики; Наука, Москва; 1970; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477374> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Валишев, М. Г., Повзнер, А. А.; Курс общей физики : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. направлениям подгот. и специальностям.; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2010 (1464 экз.)

2. Волькенштейн, В. С.; Сборник задач по общему курсу физики : для студентов техн. вузов.; Книжный мир, Санкт-Петербург; 2008 (268 экз.)

3. Ивлиев, А. Д.; Физика : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по естественнонауч., техн. и пед. направлениям и специальностям.; Лань, Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар; 2009 (101 экз.)

4. Чертов, А. Г., Воробьев, А. А.; Задачник по физике : учеб. пособие для втузов.; Физматлит, Москва; 2003 (440 экз.)

5. , Сидоренко, Ф. А.; Законы механики и молекулярной физики в физическом эксперименте : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата и специалитета технических направлений.; УрФУ, Екатеринбург; 2013 (25 экз.)

6. Карпов, Ю. Г., Сидоренко, Ф. А.; Электричество и магнетизм : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата и специалитета всех инженерно-технических специальностей.; УрФУ, Екатеринбург; 2013 (25 экз.)

7. Малышев, Л. Г., Мелких, А. В.; Механика и теория относительности. Задачи, их анализ и решение : практикум для студентов инженерно-технических специальностей.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (5 экз.)

8. , Андреева, А. Г., Сидоренко, Ф. А., Левченко, В. П., Повзнер, А. А., Филанович, А. Н., Борисова, Е. А., Карпов, Ю. Г.; Молекулярная физика : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (25 экз.)

9. Карпов, Ю. Г., Лобанов, В. В., Повзнер, А. А., Сидоренко, Ф. А.; Электромагнетизм : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (25 экз.)

10. Карпов, Ю. Г., Лобанов, В. В., Повзнер, А. А., Сидоренко, Ф. А.; Электромагнетизм : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (25 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Валишев М.Г. Конспект лекций по физике : учебное пособие / М.Г. Валишев, А.А. Повзнер. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2009. - Режим доступа: <https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/8872>.

2. Мелких А.В. Дополнительные главы физики: ЭОР УрФУ, тип : УМК / А.В. Мелких, Г.В. Сакун, А.В. Степаненко. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. - Режим доступа:

<https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13452>

3. Повзнер А.А. Виртуальный лабораторный практикум по физике. Часть I: ЭОР УрФУ, тип: УМК / А.А.Повзнер, А.Н. Филанович. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. - Режим доступа: <https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13446>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

сайт библиотеки <http://lib.urfu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Google Chrome, Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES PTC Mathcad Education - University Edition (50 pack), Prime 3.0 Google Chrome, Mozilla Firefox

		Подключение к сети Интернет	
3	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>PTC Mathcad Education - University Edition (50 pack), Prime 3.0</p> <p>Google Chrome, Mozilla Firefox</p>
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome, Mozilla Firefox
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome, Mozilla Firefox
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Google Chrome, Mozilla Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Информатика для газовой отрасли

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Зюзев Анатолий Михайлович	доктор технических наук, доцент	Профессор	электропривода и автоматизации промышленных установок
2	Марченко Юрий Глебович	Без степени, без звания	Преподавате ль	Турбины и двигатели

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Зюзев Анатолий Михайлович, Профессор, электропривода и автоматизации промышленных установок
- Марченко Юрий Глебович, Преподаватель, Турбины и двигатели

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Создание, редактирование и форматирование текстовой документации в MSWord	Настройка интерфейса программы для продуктивной работы. Приемы редактирования и форматирования текста. Работа со списками. Стилевое форматирование документа. Вставка объектов в текстовый документ. Настройка взаимосвязи таблицы Excel и документа Word. Рецензирование документа
P2	Создание и редактирование расчетов и диаграмм в MSExcel	Ввод, редактирование и форматирование данных электронной таблицы. Работа со сводными таблицами и диаграммами. Использование математических, статистических и логических функций. Итеративные вычисления в Excel. Построение графиков и диаграмм. Использование графиков для анализа данных

Р3	Создание и редактирование чертежей в AutodeskAutoCAD	<p>Настройка интерфейса программы для продуктивной работы.</p> <p>Принципы выполнения электронного чертежа на основании построения графических примитивов.</p> <p>Приемы редактирования построений.</p> <p>Использование слоев при выполнении чертежа.</p> <p>Простановка размеров и допусков.</p> <p>Использование блоков</p> <p>Параметризация чертежа.</p> <p>Создание чертежа на основании готовой трехмерной модели</p>
Р4	Основы информатики	Информация и формы ее представления. ЭВМ как средство обработки информации. Обмен данными в ЭВМ. Системы счисления и представление данных.
Р5	Основы алгоритмизации и программирования	Алгоритмы и способы их описания. Стили программирования.
Р6	Объектно-ориентированное программирование	Язык ObjectPascal и С. Основы визуального объектного программирования.
Р7	Системы программирования научных и инженерных расчетов	Основы программирования в среде MATLAB

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование информационно й культуры в сети интернет	профориентацио нная деятельность	Технология самостоятельной работы	УК-9 - Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач	<p>3-1 - Описать алгоритмы работы разных поисковых систем и особенности составления запросов при поиске информации в сети Интернет и базах данных</p> <p>3-2 - Объяснить принципы создания информации в цифровой форме и ее</p>

			<p>использование в информационных процессах</p> <p>3-3 - Характеризовать принципы, основные типы, архитектуры, возможности и сферы применения вычислительных систем, операционных систем и компьютерных сетей</p> <p>3-4 - Привести примеры применения информационных сервисов для решения поставленных задач</p> <p>У-1 - Формулировать корректные запросы при поиске информации в сети Интернет и базах данных с учетом особенностей работы разных поисковых систем</p> <p>У-2 - Выбирать конфигурацию вычислительной системы, операционную систему, пакеты прикладных программ, информационные сервисы и базы данных для обработки,</p>
--	--	--	--

				<p>передачи и хранения информации в цифровой форме</p> <p>П-1 - Выполнять поставленные задачи по поиску, обработке, передаче и хранению информации в цифровой форме, используя современные технические средства, пакеты прикладных программ, информационные сервисы и базы данных</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации</p>
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика для газовой отрасли

Электронные ресурсы (издания)

1. Тульев, В. Н.; AutoCAD 2010. От простого к сложному. Пошаговый самоучитель : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227183> (Электронное издание)
2. Спиридонов, О. В.; Работа в Microsoft Excel 2010: курс : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234809> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Симонович, С. В.; Информатика. Базовый курс : [учеб. пособие для вузов].; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2008 (3 экз.)
2. Кострыкин, Г. А.; Word 7. 0 for Windows 95 : Новые возможности : Учеб. пособие.; ACADEMIA,

Москва; 1996 (2 экз.)

3. , Хейфец, А. Л., Логиновский, А. Н., Буторина, И. В., Дубовикова, Е. П.; 3D-технология построения чертежа. AutoCAD : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. дипломиров. специалистов в обл. техники и технологии.; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2005 (121 экз.)

4. Чуприн, А. И., Чуприн, В. А.; AutoCAD 2005. Лекции и упражнения; ДиаСофт, Москва ; СПб. ; Киев; 2005 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Сообщество net-разработчиков: <http://www.gotdotnet.ru>;
2. Russian software developer network: <http://www.rsdn.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru>
2. Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика для газовой отрасли

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Adobe CS6 Design Standard Student and Teacher Edition Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Adobe CS6 Design Standard Student and Teacher Edition</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	Не используется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Adobe CS6 Design Standard Student and Teacher Edition</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Adobe CS6 Design Standard Student and Teacher Edition</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Google Chrome, Mozilla Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Химия

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Печерских Елена Глебовна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	общей химии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Печерских Елена Глебовна, Доцент, общей химии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Строение атома и Периодическая система Д.И. Менделеева	
P1.T1	Строение атома	Современные представления о строении атома. Химический элемент. Электронная конфигурация атомов. Основные закономерности распределения электронов на энергетических уровнях и подуровнях. Электронные формулы атомов.
P1.T2	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Структура Периодической системы. Электронная структура атомов элементов малых и больших периодов. Электронные s-, p-, d- и f-семейства элементов. Взаимосвязь периодического повторения химических свойств с электронным строением атомов элементов
P2	Общие закономерности химических процессов	
P2.T1	Энергетика химических процессов.	Основы химической термодинамики Предмет изучения химической термодинамики. Понятия: система, фаза. Изолированные, закрытые и открытые системы. Термодинамические функции. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Энтальпия. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Стандартные условия. Стандартные энтальпии образования веществ. Закон Гесса и его следствия

P2.T2	Энтропия и энергия Гиббса	Энтропия как мера неупорядоченности систем. Изменение энтропии в ходе химических реакций. Энергия Гиббса. Энергия Гиббса химической реакции, оценка термодинамической возможности прохождения химической реакции
P2.T3	Химическая кинетика	Понятие скорости химической реакции. Скорость реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции. Кинетические уравнения. Константа скорости, её физический смысл, зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации, активные молекулы. Влияние катализаторов на скорость химических реакций
P2.T4	Химическое равновесие	Химическое равновесие. Необратимые и обратимые реакции. Понятие химического равновесия. Равновесные концентрации реагентов. Константа равновесия. Закон действующих масс для химического равновесия. Факторы, влияющие на константу равновесия. Особенности записи выражений K_c и K_p для гомогенных и гетерогенных систем. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Влияние температуры, концентрации реагентов, давления на состояние химического равновесия
P3	Растворы	
P3.T1	Растворы: общая характеристика	Классификация растворов. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость. Энергетические эффекты при образовании растворов. Гидратация и гидраты. Влияние температуры на растворимость веществ в воде. Основные способы выражения концентрации растворов. Массовая доля (процентное содержание растворенного вещества), молярная и моляльная концентрация
P3.T2	Растворы электролитов	Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации, ее зависимость от различных факторов. Сильные и слабые электролиты, особенности их диссоциации. Константа диссоциации слабых электролитов. Диссоциация солей, кислот, оснований и амфотерных гидроксидов. Произведение растворимости
P3.T3	Реакции обмена в растворах электролитов	Понятие реакции обмена. Ионные уравнения реакций. Направление реакций обмена. Примеры составления молекулярных и ионных уравнений реакций обмена
P3.T4	Коллигативные свойства растворов	Особенности растворов неэлектролитов. Давление насыщенного пара растворителя над раствором. Закон Рауля. Температуры замерзания и кипения растворов неэлектролитов и электролитов. Эбулиоскопическая и криоскопическая константы, их физический смысл. Изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации.
P3.T5	Ионное произведение воды. Гидролиз солей	Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Концентрация ионов водорода и гидроксид-ионов в нейтральной, кислой и щелочной среде. Водородный показатель pH, его значения в

		различных средах. Гидролиз солей. Степень гидролиза, ее зависимость от различных факторов
P4	Окислительно-восстановительные процессы	
P4.T1	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР): основные понятия	Основные понятия – степень окисления, окисление, восстановление, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительные свойства простых и сложных веществ
P4.T2	Составление уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронно-ионного баланса. Примеры составления уравнений ОВР. Особенности составления уравнений полуреакций в кислой, щелочной и нейтральной среде
P4.T3	Окислительно-восстановительные потенциалы	Понятие окислительно-восстановительный потенциал. Измерение окислительно-восстановительных потенциалов. Стандартный водородный электрод. Зависимость потенциалов от различных факторов. Уравнение Нернста. Направление окислительно-восстановительных реакций. ЭДС реакции
P4.T4	Взаимодействие металлов со средой	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот, щелочей и водой. Пассивация металлов
P4.T5	Коррозия металлов	Химическая и электрохимическая коррозия. Анодный и катодный процессы при электрохимической коррозии. Электрохимическая коррозия с водородной и кислородной деполяризацией. Коррозия при контакте разнородных металлов. Основные способы защиты металлических конструкций от коррозии. Металлические покрытия анодные и катодные. Электрохимические способы защиты – протекторная, катодная защита
P4.T6	Электролиз	Сущность процесса электролиза. Устройство электролизера. Электролиз расплавов солей. Электролиз растворов. Последовательность электродных процессов. Законы Фарадея. Применение электролиза

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование социально-значимых ценностей	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных	З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач

			закономерностей развития природы, человека и общества	профессиональной деятельности знаний
--	--	--	---	--------------------------------------

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Электронные ресурсы (издания)

1. Суворов, А. В.; Общая химия : учебник.; Химиздат, Санкт-Петербург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599264> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Коровин, Н. В.; Общая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям.; Академия, Москва; 2014 (100 экз.)
2. Глинка, Н. Л.; Общая химия : учеб. пособие для вузов.; Интеграл-Пресс, Москва; 2004 (38 экз.)
3. Глинка, Н. Л., Рабинович, В. А., Рубина, Х. М.; Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для студентов нехим. специальностей вузов.; Интеграл-Пресс, Москва; 2009 (10 экз.)
4. Степин, Б. Д., Степин, Б. Д.; Неорганическая химия : [Учеб. для хим. и хим.-технол. вузов].; Высшая школа, Москва; 1994 (58 экз.)
5. Карапетьянц, М. Х.; Общая и неорганическая химия : Учебник для вузов.; Химия, Москва; 1992 (25 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Химия. УМК (ИОП): <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/8202>
2. Химия. УМК-Д <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/11133>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. www.gumfak.ru – Электронная гуманитарная библиотека.
2. www.nbmgu.ru/search – Научная библиотека Московского Государственного Университета им. М. В. Ломоносова.
3. <http://lib.urfu.ru/> – Зональная научная библиотека УрФУ
4. <http://mirslovarei.com/> - Электронные словари

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Не используется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome, Mozilla Firefox
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p>	Не используется
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Не используется
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Google Chrome, Mozilla Firefox

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экология

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Островская Анна Валентиновна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплоэнергетики и теплотехники

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Островская Анна Валентиновна, Доцент, теплоэнергетики и теплотехники**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение. Биосфера и ее эволюция	Предмет экологии. Цели и задачи экологии. Место экологии в системе естественных наук. Понятие биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Этапы эволюции биосферы. Строение и функции биосферы. Атмосфера, гидросфера и литосфера. Биогенные элементы и круговорот веществ. Трансформация энергии в биосфере Трофические уровни и цепи питания. Автотрофные и гетеротрофные организмы.
P2	Закономерности существования и развития экосистем	Структура экосистем и их основные характеристики. Биогеоценозы. Продуктивность экосистем. Экологические пирамиды. Экологические факторы среды обитания. Важнейшие абиотические и биотические факторы. Лимитирующие факторы. Экологическая ниша. Экологическая регуляция. Закон толерантности. Адаптации живых организмов Экология популяций.
P3	Экология человека	Генетическое и культурное наследие человека. Особенности развития экосистемы человека. Этапы изменения экологической ниши человека. Рост народонаселения Земли. Влияние среды обитания на здоровье человека.

P4	Глобальные экологические проблемы	Основные формы воздействия человека на биосферу. Масштабы современных воздействий. Естественное и антропогенное загрязнение окружающей среды. Основные виды загрязнений. Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы. Основные загрязняющие вещества и их воздействие на живые организмы и биосферные процессы. Понятия «Экологический кризис» и «экологическая катастрофа». Особенности современного экологического кризиса.
P5	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов	Природные ресурсы, их классификация. Проблема ограниченности природных ресурсов. Материальные и энергетические ресурсы. Рациональное использование природных ресурсов.
P6	Основы природоохранной политики	Экологическая безопасность и экологическая политика. Предмет, источники, объекты экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Система природоохранных нормативов. Нормативы качества окружающей среды и нормативы воздействия на окружающую среду. Экологический мониторинг.
P7	Инженерные методы и средства защиты окружающей среды	Технологии и средства защиты атмосферы, гидросферы и литосферы. Защита окружающей среды от физических воздействий .
P8	Экологические проблемы энергетики	Роль энергии в истории человечества. Этапы освоения энергии. Современная энергетика как большая система. Воздействие энергетики на окружающую среду. Воздействие на атмосферу, гидросферу и литосферу. Особенности физического воздействия. Использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии, их достоинства и недостатки.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные	Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде

			знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	
--	--	--	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Электронные ресурсы (издания)

1. , Тягунов, Г. В., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник.; Логос, Москва; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Тягунов, Г. В., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям.; КНОРУС, Москва; 2012 (199 экз.)

2. , Большаков, В. Н., Липунов, И. Н., Лобанов, В. И., Островская, А. В., Советкин, В. Л., Тягунов, Г. В., Харлампович, Г. Д., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник для втузов.; Интернет Инжиниринг, Москва; 2000 (151 экз.)

3. Реймерс, Н. Ф.; Охрана природы и окружающей человека среды : Словарь-справочник.; Просвещение, Москва; 1992 (2 экз.)

4. , Ясников, Г. П., Островская, Кутявин, З. Н., Лобанов, В. И., Щеклеин, С. Е.; Основы экологии : учебное пособие.; УГТУ, Екатеринбург; 1996 (14 экз.)

5. , Большаков, В. Н., Качак, В. В., Коберниченко, В. Г., Лобанов, В. И., Островская, А. В., Советкин, В. Л., Струкова, Л. В., Харлампович, Г. Д., Ходоровская, И. Ю., Шахов, И. С., Тягунов, Г. В., Харлампович, Г. Д., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям.; Логос, Москва; 2005 (158 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. База данных «Состояние и охрана окружающей среды Урала». Режим доступа: <http://ecoinf.uran.ru/>

2. Полнотекстовая база данных «Кодекс» (Законы РФ и Свердловской области, ГОСТы) – ресурсы информационно-библиографического отдела УрФУ.

3. Исследовательская сеть «население-окружающая среда» (Population-Environment Research Network): Режим доступа: <http://www.populationenvironmentresearch.org>

4. Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП): Режим доступа: <http://www.unep.org>

5. Институт планетарной политики (Earth Policy Institute). Режим доступа: <http://www.earth-policy.org>

6. Институт Мировых ресурсов (World Resources Institute, WRI). Режим доступа: <http://www.wri.org>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Образовательный порта УрФУ <http://study.urfu.ru>
2. Сайт министерства природных ресурсов РФ www.mnr.gov.ru
3. Сайт министерства природных ресурсов Свердловской области www.mprso.ru

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не используется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не используется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не используется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome, Mozilla Firefox
--	--	---	---