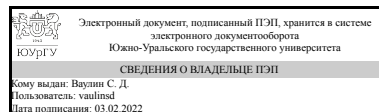


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



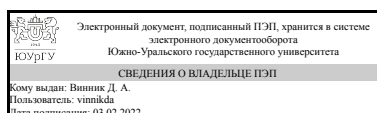
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.32 Экология  
для направления 22.03.02 Metallургия  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

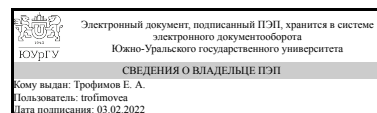
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

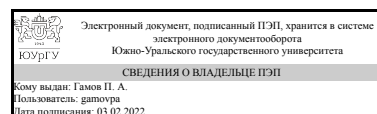
Разработчик программы,  
д.хим.н., доц., профессор



Е. А. Трофимов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.



П. А. Гамов

## 1. Цели и задачи дисциплины

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

## Краткое содержание дисциплины

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

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: виды воздействия производства на окружающую среду Умеет: выбирать технологии и оборудование для защиты окружающей среды Имеет практический опыт: расчетов оборудования для защиты окружающей среды
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: виды санитарно-гигиенических, промышленных и экологических нормативов; виды оборудования для защиты окружающей среды и населения от вредных последствий производственной деятельности Умеет: использовать нормативную документацию по контролю состояния и охране окружающей среды; выбирать типы оборудования для защиты окружающей среды и населения от вредных последствий производственной деятельности Имеет практический опыт: расчетов величин

	<p>предельно-допустимых выбросов и сбросов и выполнения других экологических расчетов; расчета оборудования защиты окружающей среды и населения от вредных последствий производственной деятельности.</p>
<p>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</p>	<p>Знает: основные природные, техносферные и социальные опасности, принципы организации безопасности труда на предприятии, условия безопасной и комфортной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья человека, факторы риска, способствующие ухудшению здоровья, виды юридической ответственности за экологические правонарушения</p> <p>Умеет: создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, определять возможные негативные последствия опасных ситуаций, оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности</p> <p>Имеет практический опыт: формирования культуры безопасного и ответственного поведения</p>
<p>ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</p>	<p>Знает: виды воздействия на окружающую среду и население при авариях и катастрофах</p> <p>Умеет: предвидеть возможные воздействия на окружающую среду при авариях на производстве;</p> <p>Имеет практический опыт: методами оценки отрицательного воздействия на окружающую среду при авариях на производстве и способами предупреждения или уменьшения таких воздействий</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>ФД.03 Экологически чистые металлургические процессы,            1.О.23 Металлургическая теплотехника,            1.О.08.03 Специальные главы математики,            1.О.13.03 Компьютерная графика,            1.О.02 Философия,            1.О.15 Сопротивление материалов,            1.О.09 Физика,            1.О.30 Основы процессов непрерывной разливки металлов и сплавов,            1.О.08.01 Алгебра и геометрия,            1.О.16 Детали машин и основы конструирования,            1.О.12 Информатика и программирование,            1.О.20 Электротехника и электроника,            1.О.14 Теоретическая механика,            1.О.31 Научно-исследовательская работа,</p>	<p>1.О.07 Экономика и управление на предприятии</p>

1.О.24.02 Metallургия цветных металлов, 1.О.22 Методы анализа и обработки экспериментальных данных, 1.О.08.02 Математический анализ, 1.О.17 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.О.25 Введение в направление подготовки, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы) (4 семестр)	
--	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.09 Физика	Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов, главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов, производить расчет физических величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологией, применения физических законов и формул для решения практических задач
1.О.22 Методы анализа и обработки экспериментальных данных	Знает: методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа., методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа., методы математического обработки экспериментальных данных и вероятностно-статистического анализа., методы моделирования физических, химических и технологических процессов Умеет: планировать и проводить эксперименты, планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы, проводить первичную и вторичную обработку экспериментальных данных., выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов Имеет практический опыт: физико-химических исследований, моделирования физических, химических и технологических процессов, анализа экспериментальных данных в металлургии., применения современных информационных технологий и прикладных аппаратно-

	программных средств
ФД.03 Экологически чистые металлургические процессы	<p>Знает: основы экономики, экологии, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники, современные проблемы металлургических производств, экологически чистые металлургические процессы</p> <p>Умеет: решать стандартные профессиональные задачи с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, подбирать режимы работы металлургических технологий с учетом снижения экологической нагрузки, применять методы моделирования, математического анализа</p> <p>Имеет практический опыт: в проектировании металлургических процессов с учетом экологических ограничений, в оценке эффективности металлургических технологий, применения методов моделирования и математического анализа для оценки эффективности технологических процессов</p>
1.О.30 Основы процессов непрерывной разливки металлов и сплавов	<p>Знает: возможности использования баз данных и прикладных программ для реализации управления технологическими процессами, влияние параметров непрерывной разливки на результативность и технико-экономические показатели работы сталеплавильного цеха в целом, технологию непрерывной разливки и факторы влияющие на процесс кристаллизации</p> <p>Умеет: использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач, решать проблемы регулирования непрерывной разливки, регулировать технологический процесс непрерывной разливки</p> <p>Имеет практический опыт: моделирования процесса непрерывной разливки, снижения издержек при непрерывной разливке стали, работы с моделью непрерывной разливки</p>
1.О.13.03 Компьютерная графика	<p>Знает: современные информационных технологии и прикладные аппаратно-программные средства, принципы работы современных информационных технологий, Основы проекционного черчения; правила выполнения чертежей, схем и эскизов по специальности; структуру и оформление конструкторской, технологической документации в соответствии с требованиями стандартов.</p> <p>Умеет: решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, использовать компьютерную графику для решения задач профессиональной деятельности,</p> <p>Читать технические чертежи; выполнять эскизы деталей и сборочных единиц; оформлять</p>

	<p>проектно-конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов. Имеет практический опыт: использования и работы с современными программами, компьютерной графики, получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном и центральном проецировании; выполнения графических работ</p>
<p>1.О.14 Теоретическая механика</p>	<p>Знает: основные законы классической механики; теорию и методы расчета кинематических параметров движения механизмов; методы решения статически определенных задач, связанных с расчетом сил взаимодействия материальных объектов; теорию и методы решения задач динамики на базе основных законов и общих теорем ньютоновской механики, принципов аналитической механики и теории малых колебаний, сведения по теоретической механике, необходимые для применения в конкретной предметной области при изготовлении металлургической продукции, фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов Умеет: строить математические модели механических явлений и процессов; анализировать и применять знания по теоретической механике при решении конкретных практических задач, моделирующих процессы и состояния объектов, изучаемых в специальных дисциплинах теоретического и экспериментального исследования, использовать математические и физические модели для расчета характеристик деталей и узлов металлургической продукции, применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики, решать типовые задачи кинематики, статики и динамики и анализировать полученный результат Имеет практический опыт: владения методами теоретического исследования механических явлений и процессов, расчета и проектирования технических объектов в соответствии с техническим заданием, методами моделирования задач механики, умением решать созданные математические модели</p>
<p>1.О.17 Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p>Знает: основные положения, термины и требования Системы менеджмента качества (ИСО 9000:2005, ИСО9001:2000), теоретические основы метрологии, стандартизации и сертификации; основы обеспечения единства, основные понятия в области метрологии, теории измерений; основные правила и способы контроля и измерения теплотехнических параметров металлургического производства;</p>

	<p>принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения и контроля основных параметров технологических процессов Умеет: следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества изделий; представлять графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов, устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения и автоматизации для реализации заданных функций и управления металлургическими процессами и оборудованием; выбирать системы и схемы сертификации продукции Имеет практический опыт: работы с нормативной документацией, национальными и международными стандартами, работы на контрольно-измерительном оборудовании; измерения основных физических параметров, измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений</p>
1.О.23 Металлургическая теплотехника	<p>Знает: Способы решения задач по тепловым расчетам металлургических процессов и агрегатов, Способы проектирования металлургических процессов и агрегатов с учетом снижения расхода энергии и увеличения эффективности их работы Умеет: Применять методы моделирования, математического анализа и общеинженерные знания для решения теплотехнических задач, Сравнить металлургические процессы и агрегаты с учетом снижения тепловых потерь при их работе Имеет практический опыт: Расчеты теплотехнических характеристик металлургических процессов и агрегатов, Теплотехнических расчетов</p>
1.О.12 Информатика и программирование	<p>Знает: современные программные продукты, последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач, способы получения и обработки информации из различных источников; основные технические средства приема преобразования и передачи информации; Умеет: участвовать в проектировании технических объектов, работать с компьютером как средством обработки и управления информацией, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде; Имеет практический опыт: работы в современных программных продуктах, работы с компьютером, работы в современных</p>

	программных продуктах, работы с основными способами и средствами получения, хранения, переработки информации
1.О.02 Философия	<p>Знает: основные категории, направления, проблемы, теории и методы философии, законы диалектики, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного и культурного развития, смысл взаимоотношения духовного и телесного, биологического и социального, основные понятия о мире и месте в нем человека, принципы сбора, анализа и обобщения информации, основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества</p> <p>Умеет: воспринимать межкультурное разнообразие общества в философском контексте, толерантно относиться к различным мировоззрениям и традициям, вести коммуникацию с представителями иных национальностей с соблюдением этических и межнациональных норм, анализировать мировоззренческие, социальные и личностно-значимые философские проблемы, процессы; формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии, понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией</p> <p>Имеет практический опыт: восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, применения приемов ведения дискуссий и полемики, навыков формулирования и отстаивания своих мировоззренческих взглядов и принципов, работы с информационными источниками, научного поиска, создания научных текстов, системного подхода для решения поставленных задач, работы с понятийным аппаратом философии, аргументированного изложения собственной точки зрения</p>
1.О.24.02 Metallургия цветных металлов	<p>Знает: технологические параметры процессов и применяемое оборудование при производстве цветных металлов, значение цветной металлургии для развития других отраслей производства и общества в целом</p> <p>Умеет: выбирать рациональные технологические процессы получения цветных металлов с учетом экономических, экологических и социальных условий, выбирать оборудование для конкретного производственного процесса</p> <p>Имеет практический опыт: выполнения работ согласно технологическим инструкциям и правилам, расчетов процессов цветной металлургии</p>
1.О.15 Сопротивление материалов	Знает: методы расчета на прочность и жесткость



	<p> стержневых конструкций при растяжении-сжатии, кручении и изгибе, область применимости методов расчета на прочность и жесткость, взаимосвязь данной дисциплины с другими инженерными дисциплинами, теоретические положения, лежащие в основе расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; виды простого и сложного сопротивления элементов конструкций; существующие методы стандартных испытаний для определения механических свойств материалов; сущность процессов и явлений, возникающих при деформировании материалов; классические теории прочности и критерии пластичности материалов </p> <p> <b>Умеет:</b> строить эпюры внутренних силовых факторов, определять напряжения и деформации в фермах, валах и балках и рассчитывать данные элементы конструкций на прочность и жесткость, правильно выбирать расчетные схемы для реальных конструкций, совершенствовать свои знания и навыки расчетов стержневых конструкций при простых видах нагружения в соответствии с характером своей профессиональной деятельности, проводить расчеты на прочность, жёсткость и устойчивость элементов конструкций; подбирать и использовать справочную литературу, необходимую для проведения инженерных расчетов; выбирать и применять соответствующие теории прочности при проектировании и расчете элементов конструкций; проводить расчеты элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, а также в условиях циклического и динамического характера нагружения изделий </p> <p> <b>Имеет практический опыт:</b> расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций, применения стандартных методов расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при решении конкретных инженерных задач, работы с нормативной документацией, касающейся расчета на прочность и жесткость элементов конструкций, проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость элементов конструкций, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб; навыками расчета элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, в том числе, находящихся в условиях циклического или динамического характера нагружения элементов конструкций; навыками определения основных характеристик прочности, пластичности и упругости материалов </p>
1.О.20 Электротехника и электроника	<b>Знает:</b> возможные опасности при работе с электротехникой , особенности выполнения

	<p>цепочечных расчетов, основные законы электротехники; принципы построения и функционирования электрических цепей; основные типы, принципы построения и функционирования электро-оборудования и электрических приборов, особенности их применения Умеет: выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии, разрабатывать алгоритмы расчета электрических цепей; применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электро-оборудования и электрических приборов; правильно выбирать для своих применений необходимое электро-оборудование и электрические приборы Имеет практический опыт: разработки безопасных электрических схем, чтения электрических схем, владения методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике</p>
1.О.08.02 Математический анализ	<p>Знает: объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач, основные математические методы, методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности, основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем Умеет: анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения, принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей, использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности Имеет практический опыт: навыками систематизации информации, решения задач методами математического анализа, преобразования объектов математического анализа, решения задач методами математического анализа</p>
1.О.16 Детали машин и основы конструирования	<p>Знает: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, основные методы расчетов на долговечность машин и конструкций, трение и износ узлов машин., классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин; принципиальные методы расчета по этим критериям Умеет: выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию, проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими вычислительными методами прикладной механики, конструировать элементы машин и конструкций с учетом обеспечения</p>

	<p>прочности, устойчивости и долговечности, конструировать узлы машин и механизмов с учетом износостойкости, проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории упругости. Имеет практический опыт: применения математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов, выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости, расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций</p>
<p>1.О.31 Научно-исследовательская работа</p>	<p>Знает: современные информационные технологии, принципы работы современных информационных технологий, методику и способы поиска научной информации в интернете, приборы и методики проведения измерений при проведении научных исследований Умеет: решать научно-исследовательские задачи, использовать современные информационных технологии при проведении НИР, искать и анализировать информацию, проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные Имеет практический опыт: применения прикладных аппаратно-программных средств, работы с сайтами <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> и <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>, работы на сайтах <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> и <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>, использования исследовательского оборудования</p>
<p>1.О.08.03 Специальные главы математики</p>	<p>Знает: базовые понятия, необходимые для решения задач теории вероятностей и математической статистики, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математическим дисциплинам, способы анализа данных с применением теории вероятностей и математической статистики, основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа, теории функций комплексного переменного Умеет: исследовать математические модели на основе объектов теории вероятностей и математической статистики, анализировать данные с применением теории вероятностей и математической статистики, применять математические понятия и методы при решении прикладных задач Имеет практический опыт: преобразования данных, представленных в виде объектов теории вероятностей и математической статистики, применения теории вероятностей и математической статистики, владения математическими методами для решения задач производственного характера; методами</p>

	<p>построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов</p>
<p>1.О.25 Введение в направление подготовки</p>	<p>Знает: историю науки, историю развития металлургии, роль производства металлов в развитии экономики страны, основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач, Основные положения техники безопасности в лабораториях университета, структуру и процесс образования в университете, правила внутреннего распорядка и поведения Умеет: работать с литературой, анализировать и систематизировать, и синтезировать информацию, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности, решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности, правильно организовывать учебный процесс Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений, владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений, применения современных информационных технологий , знакомства с кафедрами и их оборудованием</p>
<p>1.О.08.01 Алгебра и геометрия</p>	<p>Знает: основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии, объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач, методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности, применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, владеет методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии., поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний</p>

<p>Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)</p>	<p>Знает: принципы работы современных информационных технологий, современные информационные технологии в научно-исследовательской работе, способы анализа научной информации и данных, методы моделирования физических, химических и технологических процессов Умеет: использовать современные информационных технологий при проведении НИР, решать научно-исследовательские задачи, проводить первичный анализ полученных результатов, представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты, выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов Имеет практический опыт: работы с сайтами <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a> и <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>, применения прикладных аппаратно-программных средств в научно-исследовательской работе, оформления документации в соответствии с требованиями гост; решения профессиональных задач в области металлургии и металлообработки с использованием информационных технологий и прикладных программных средств, выбора и применения соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов</p>
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	9,75	9.75
Подготовка к лекционным тестам, к практическим занятиям, проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках; подготовка к контрольной работе; изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8	8

Решение домашних задач	18	18
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение.	1	1	0	0
2	Общая экология	11	5	6	0
3	Промышленная экология	14	6	8	0
4	Основы экономики природопользования и экологического права.	4	2	2	0
5	Глобальные проблемы окружающей среды. Международное сотрудничество в охране окружающей среды	2	2	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет и задачи экологии, структура современной экологии. Общество и окружающая среда.	1
1	2	Биосфера, среда обитания, структура биосферы. Экосистемы, факторы окружающей среды, взаимоотношения организма и среды.	1
2	2	Особенности различных видов экологических систем. Развитие экосистем. Законы экологии. Биосфера и человек.	2
3	2	Экология и здоровье человека. – влияние факторов окружающей среды на здоровье человека ( чужеродные вещества в продуктах питания; влияние антропогенных загрязнителей атмосферы на здоровье человека; вода как фактор здоровья человека; загрязнение почвы и здоровье человека; влияние радиации на здоровье человека.	2
4	3	Загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы атмосферы, гидросферы и литосферы.	2
5	3	Природные ресурсы и их классификация. Техногенное воздействие на окружающую среду при добыче, переработке и использовании природных ресурсов. Загрязнение окружающей среды, виды загрязнения. Санитарно-гигиеническое, производственное и экологическое нормирование. Мониторинг окружающей природной среды. Энергетика и окружающая среда.	2
6	3	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Экозащитная техника и технология. Безотходное и малоотходное производство.	2
7	4	Основы экономики природопользования и экологического права	2
8	5	Глобальные проблемы окружающей среды. Международное сотрудничество в охране окружающей среды. Принципы международного сотрудничества. Цели международного сотрудничества и решаемые задачи. Международные природоохранные организации. Международные договоры и соглашения в области охраны окружающей среды.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Взаимодействие живых организмов с окружающей средой.	2
2	2	Воздействие человека на природу на разных стадиях развития общества.	2
3	2	Антропогенное воздействие на биосферу.	2
4	3	Промышленность и окружающая среда. Пути и методы снижения потребления природных ресурсов в промышленности.	2
5	3	Санитарно-гигиеническое, производственное и экологическое нормирование.	2
6	3	Экологические проблемы крупных городов. Переработка бытовых и промышленных отходов. Ресайклинг.	2
7	3	Экологические проблемы Челябинской области.	2
8	4	Расчет платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Учебники, монографии, ресурсы интернета, конспект лекций	7	9,75
Подготовка к лекционным тестам, к практическим занятиям, проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках; подготовка к контрольной работе; изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку	Учебники, монографии, ресурсы интернета; номера разделов, глав и страниц зависят от темы теоретической части домашнего контрольного задания	7	8
Решение домашних задач	Учебник [1] и метод. пособие [1]; номера разделов, глав и страниц зависят от темы расчетного домашнего задания	7	18

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Решение домашних	1	20	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система	зачет

			задач			<p>оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Преподаватель проверяет выполненную работу и, при отсутствии замечаний, допускает к защите. Во время защиты преподаватель проверяет знание и понимание студентом вопросов, изложенных в расчете. За зачтённую задачу студент получает до 20 баллов.</p> <p>Баллы за задачу рассчитываются следующим образом:</p> <p>Неправильное решение задачи если студент продемонстрировал общее понимание необходимых путей её решения - 5 баллов.</p> <p>Правильное решение задачи с незначительными ошибками (неудачное округление величин, ошибки оформления и т.п.) - 10 баллов.</p> <p>Полностью правильное решение задачи + способность устно самостоятельно объяснить ход её решения - 15 баллов.</p> <p>Полностью правильное решение задачи + способность устно самостоятельно объяснить ход её решения + приемлемый ответ на дополнительный вопрос, связанный с темой задачи - 18 баллов.</p> <p>Полностью правильное решение задачи + способность устно самостоятельно объяснить ход её решения + приемлемые ответы на два дополнительных вопроса, связанных с темой задачи - 20 баллов.</p> <p>Не зачтено: Неверные решения или невыполнение домашнего задания; студент не знает и не понимает вопросов, изложенных в задаче.</p>	
2	7	Текущий контроль	Письменная работа	1	10	<p>Проверка письменных ответов на вопросы по темам фильмов. Просмотр учебных видеофильмов и оформление ответов на вопросы в письменном виде. Максимальная оценка - 10 баллов. Задание выполнено полностью, на все вопросы даны исчерпывающие ответы, сдано в установленные сроки - 10 баллов. Задание выполнено полностью, не сдано в установленные сроки; либо на часть вопросов даны неполные ответы, задание сдано в установленные сроки - 9-6 баллов; На большинство вопросов даны неполные ответы, задание не сдано в установленные сроки - 5-1 балла; Задание не выполнено - 0 баллов.</p>	зачет
3	7	Текущий контроль	Реферат	1	20	<p>Собеседование по тематике реферата. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной</p>	зачет



					<p>деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Реферативная работа оценивается следующим образом. 20 баллов – тема реферата раскрыта. Использовано достаточное количество литературы по предложенной теме. Оформление грамотное, соответствует стандарту. Выводы обоснованы и оригинальны. 19 баллов – Оформление титульного листа не соответствует стандарту. 18 баллов – Оформление аннотации не соответствует стандарту. 17-15 баллов – либо тема реферата раскрыта, но использовано недостаточное количество литературных источников, но устаревшие по году издания. Либо оформление не соответствует стандарту. Либо выводы не полностью отражают тему реферата. 14-13 баллов – тема реферата раскрыта, но использовано недостаточное количество литературных источников, либо устаревшие по году издания. Оформление не соответствует стандарту. Выводы не полностью отражают тему реферата. Либо работа сдана с опозданием. 12-11 баллов – тема реферата раскрыта фрагментарно, литературные источники устаревшие. Оформление не соответствует стандарту. Выводы отражают тему реферата только частично. 10-4 баллов – тема реферата раскрыта фрагментарно, литературные источники устаревшие. Оформление не соответствует стандарту. Выводы отражают тему реферата только частично. Работа сдана с опозданием. 3-0 баллов – тема реферата не раскрыта. реферат не сдан.</p>		
4	7	Текущий контроль	Выступление с докладом	1	10	<p>Выступление с докладом. Порядок начисления баллов: Максимальная оценка - 10 баллов. Доклад развернутый, содержательный, на все вопросы даны исчерпывающие ответы, задание выполнено в установленные сроки - 10 баллов. Доклад развернутый, задание не сдано в установленные сроки, на большинство вопросов даны исчерпывающие ответы; либо на часть вопросов даны неполные ответы, задание сдано в установленные сроки - 9-6 баллов; Доклад не в полном объеме, на большинство вопросов даны неполные ответы, задание не сдано в установленные сроки - 5-1 балл; Задание не выполнено - 0 баллов.</p>	зачет
5	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной</p>	зачет

					<p>деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачет проводится письменно – в виде тестирования. На ответы отводится 10 минут. Тест содержит 10 вопросов. Вопросы имеют один правильный ответ. За каждый правильный ответ начисляется 4 балла, за неправильный ответ баллы не начисляются. Максимальное количество баллов за зачет составляет 40 баллов (40% рейтинга по дисциплине).</p> <p>Зачтено: Суммарный рейтинг 60 % или больше. Не зачтено: Суммарный рейтинг менее 60 %.</p>
--	--	--	--	--	---

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачет проводится письменно – в виде тестирования. На ответы отводится 10 минут. Тест содержит 10 вопросов. Вопросы имеют один правильный ответ. За каждый правильный ответ начисляется 4 балла, за неправильный ответ баллы не начисляются. Максимальное количество баллов за зачет составляет 40 баллов (40% рейтинга по дисциплине). Зачтено: Суммарный рейтинг 60 % или больше. Не зачтено: Суммарный рейтинг менее 60 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-1	Знает: виды воздействия производства на окружающую среду	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: выбирать технологии и оборудование для защиты окружающей среды	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: расчетов оборудования для защиты окружающей среды	+	+	+	+	+
УК-2	Знает: виды санитарно-гигиенических, промышленных и экологических нормативов; виды оборудования для защиты окружающей среды и населения от вредных последствий производственной деятельности	+	+	+	+	+
УК-2	Умеет: использовать нормативную документацию по контролю состояния и охране окружающей среды; выбирать типы оборудования для защиты окружающей среды и населения от вредных последствий производственной деятельности	+	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: расчетов величин предельно-допустимых выбросов и сбросов и выполнения других экологических расчетов; расчета оборудования защиты окружающей среды и населения от вредных последствий производственной деятельности.	+	+	+	+	+
УК-8	Знает: основные природные, техносферные и социальные опасности, принципы организации безопасности труда на предприятии, условия	+	+	+	+	+

	безопасной и комфортной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья человека, факторы риска, способствующие ухудшению здоровья, виды юридической ответственности за экологические правонарушения					
УК-8	Умеет: создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, определять возможные негативные последствия опасных ситуаций, оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	++	++	++	++	++
УК-8	Имеет практический опыт: формирования культуры безопасного и ответственного поведения	++	++	++	++	++
ОПК-2	Знает: виды воздействия на окружающую среду и население при авариях и катастрофах	++	++	++	++	++
ОПК-2	Умеет: предвидеть возможные воздействия на окружающую среду при авариях на производстве;	++	++	++	++	++
ОПК-2	Имеет практический опыт: методами оценки отрицательного воздействия на окружающую среду при авариях на производстве и способами предупреждения или уменьшения таких воздействий	++	++	++	++	++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Токовой, О. К. Экология для инженеров Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 229, [1] с. ил. 1 отд. л.
2. Толканов, О. А. Экология Текст курс лекций О. А. Толканов, Н. М. Танклевская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 158, [2] с. ил.
3. Акимова, Т. А. Экология: Человек - Экономика - Биота - Среда Учеб. для вузов Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2002. - 566 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Калыгин, В. Г. Промышленная экология [Текст] учеб. пособие для вузов В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - М.: Академия, 2010. - 431, [1] с.
2. Никаноров, А. М. Экология [Текст] А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. - М.: Приор, 2001. - 302, [1] с.

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

1. Российская экологическая газета «Зеленый мир»
2. Журнал «Природа»
3. Журнал «Наука и жизнь»
4. Журнал «Экология и жизнь»

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Токовой, О.К. Методика решения прикладных экологических задач: Учеб. пособие. / О.К. Токовой. О.К. Токовой. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. – 78 с.

