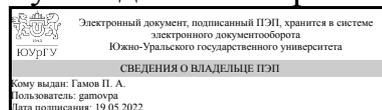


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



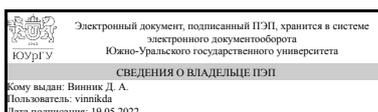
П. А. Гамов

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

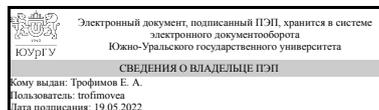
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



Д. А. Винник

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



Е. А. Трофимов

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

	предельно-допустимых выбросов и сбросов и выполнения других экологических расчетов; расчета оборудования защиты окружающей среды и населения от вредных последствий производственной деятельности.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: 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 Умеет: создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, определять возможные негативные последствия опасных ситуаций, оценивать факторы риска, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности Имеет практический опыт: формирования культуры безопасного и ответственного поведения
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	Знает: виды воздействия на окружающую среду и население при авариях и катастрофах Умеет: предвидеть возможные воздействия на окружающую среду при авариях на производстве; Имеет практический опыт: методами оценки отрицательного воздействия на окружающую среду при авариях на производстве и способами предупреждения или уменьшения таких воздействий

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ФД.03 Экологически чистые металлургические процессы, 1.О.24.02 Металлургия цветных металлов, 1.О.25 Введение в направление подготовки	1.О.07 Экономика и управление на предприятии

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

Дисциплина	Требования
ФД.03 Экологически чистые металлургические процессы	Знает: экологически чистые металлургические процессы, современные проблемы металлургических производств, основы экономики, экологии, сопротивления материалов и деталей машин, металлургической теплотехники Умеет: применять методы

	<p>моделирования, математического анализа, подбирать режимы работы металлургических технологий с учетом снижения экологической нагрузки, решать стандартные профессиональные задачи с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений Имеет практический опыт: применения методов моделирования и математического анализа для оценки эффективности технологических процессов, в оценке эффективности металлургических технологий, в проектировании металлургических процессов с учетом экологических ограничений</p>
<p>1.О.24.02 Металлургия цветных металлов</p>	<p>Знает: технологические параметры процессов и применяемое оборудование при производстве цветных металлов, значение цветной металлургии для развития других отраслей производства и общества в целом Умеет: выбирать рациональные технологические процессы получения цветных металлов с учетом экономических, экологических и социальных условий, выбирать оборудование для конкретного производственного процесса Имеет практический опыт: выполнения работ согласно технологическим инструкциям и правилам, расчетов процессов цветной металлургии</p>
<p>1.О.25 Введение в направление подготовки</p>	<p>Знает: историю науки, историю развития металлургии, роль производства металлов в развитии экономики страны, структуру и процесс образования в университете, правила внутреннего распорядка и поведения, основы системного подхода; последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач, Основные положения техники безопасности в лабораториях университета Умеет: работать с литературой, правильно организовывать учебный процесс, 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 Имеет практический опыт: владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений, знакомства с кафедрами и их оборудованием, владеет навыками поиска информации и практической работы с информационными источниками; владеет методами принятия решений, применения современных информационных технологий</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	2

		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.	
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	Учебники, монографии, ресурсы	7	8

практическим занятиям, проработка лекционного материала, соответствующих разделов в учебниках; подготовка к контрольной работе; изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку	интернета; номера разделов, глав и страниц зависят от темы теоретической части домашнего контрольного задания		
Решение домашних задач	Учебник [1] и метод. пособие [1]; номера разделов, глав и страниц зависят от темы расчетного домашнего задания	7	18

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

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

						ответы на два дополнительных вопроса, связанных с темой задачи - 20 баллов. Не зачтено: Неверные решения или невыполнение домашнего задания; студент не знает и не понимает вопросов, изложенных в задаче.	
2	7	Текущий контроль	Письменная работа	1	10	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.	зачет
3	7	Текущий контроль	Реферат	1	20	Собеседование по тематике реферата. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 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	зачет

						– 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.	
4	7	Текущий контроль	Выступление с докладом	1	10	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.	зачет
5	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	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). Прохождение промежуточной аттестации (тестирования на зачёте) не обязательно, если при текущем контроле набрано 60 или более %. Зачтено: Суммарный рейтинг 60 % или больше. Не зачтено: Суммарный рейтинг менее 60 %.	зачет

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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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). Прохождение промежуточной аттестации (тестирования на зачёте) не обязательно, если при текущем контроле набрано 60 или более %. Зачтено: Суммарный рейтинг 60 % или больше. Не зачтено: Суммарный рейтинг менее 60 %.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

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	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому 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.
2. Экология Методические указания к освоению дисциплины для очной формы обучения по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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.
2. Экология Методические указания к освоению дисциплины для очной формы обучения по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Электронный каталог	Токовой, О. К. Экология для инженеров : учеб. пособие для вузов по н с. http://virtua.lib.susu.ru/cgi-

		ЮУрГУ	bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=2022011115514421094&skin=def DEFAULT&searchid=H4&sourcescreen=INITREQ&pos=1&itempos=1&n
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Гофман, В. Р. Экономика природопользования : учеб. пособие / В. Р. Гофман. — М.: ЮУрГУ, 2011. — 100 с. — URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000422893?base=SUSU
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Богатырева, Е. В. Экология металлургического производства. Сборник статей. — М.: Лань, 2011. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: http://www.lan.edu.ru

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено