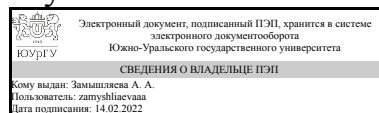


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.15.02 Экологические проблемы промышленного предприятия для направления 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

**уровень** Бакалавриат

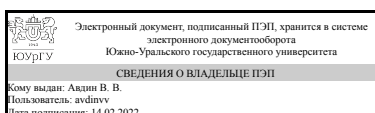
**профиль подготовки** Природоохранные химические технологии

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Экология и химическая технология

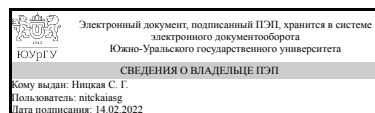
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 923

Зав.кафедрой разработчика,  
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

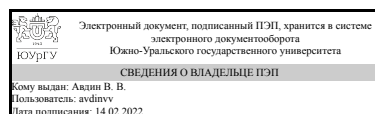
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



С. Г. Ницкая

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний, необходимых для снижения негативного влияния промышленных предприятий на окружающую среду за счет рационального и комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов; создания новых средозащитных устройств и технологий. Задачи – приобретение теоретических и практических навыков, необходимых для принятия экологически, технически и экономически обоснованных решений при эксплуатации технологических процессов, при управлении средозащитной деятельностью

## Краткое содержание дисциплины

Рассматриваются экологические проблемы промышленных предприятий; воздействие в процессе эксплуатации предприятий на атмосферу, водные объекты, почвы, растительный мир; минимизация воздействия вследствие разработки передовых технологий и применения современных средозащитных и ресурсосберегающих мероприятий

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
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: особенности взаимодействия техногенных объектов с окружающей средой Умеет: идентифицировать основные опасные природные и техногенные процессы Имеет практический опыт: выбора оптимальных методов защиты окружающей среды в зависимости от технологических процессов
ПК-5 Способность использовать нормативные документы, регламентирующие ресурсо- и энергосбережение технологических процессов и качество окружающей среды	Знает: основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие воздействие предприятий на окружающую среду Умеет: применять методики определения состояния окружающей среды в месте расположения промышленных предприятий Имеет практический опыт: определения экологичности и безопасности производственных процессов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Реабилитация нарушенных территорий, Экологическая экспертиза, Охрана и рациональное использование животных, растительных и земельных ресурсов, Топливно-энергетический комплекс России, Основы природопользования, Биотехнологии, Техногенные системы и экологический риск, Основы ресурсосбережения	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Охрана и рациональное использование животных, растительных и земельных ресурсов	Знает: методы оценки состояния окружающей среды, методы поиска информации о состоянии окружающей среды и основные законодательные акты об охране окружающей среды Умеет: осуществлять систему природоохранных мероприятий, обобщать и выделять главные причины загрязнения окружающей среды при природопользовании Имеет практический опыт: применения системного подхода при объяснении экологических проблем и взаимоотношения окружающей среды и общества, анализа информации в сфере охраны окружающей среды
Биотехнологии	Знает: объекты, продукты, область применения биотехнологий, основные типы технологических процессов Умеет: характеризовать основные биотехнологические производства Имеет практический опыт: оценки потенциальной опасности биотехнологических объектов
Техногенные системы и экологический риск	Знает: основные методические подходы и принципы оценки техногенного и экологического риска, механизм возникновения поражающих факторов в природных и техногенных катастрофах Умеет: определять приоритеты для снижения экологического риска, разрабатывать мероприятия по снижению уровня опасности различных аварий Имеет практический опыт: обеспечения экологической безопасности производственных процессов исходя из действующих правовых норм, осуществления оптимальных мероприятий, направленных на снижение экологического риска технологических процессов
Топливо-энергетический комплекс России	Знает: экологические проблемы топливно-энергетического комплекса, современное состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса России Умеет: анализировать научно-технические проблемы нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности с точки зрения влияния промышленного производства на окружающую среду, определять факторы использования природных ресурсов Имеет практический опыт: поиска информации о методах снижения влияния промышленного производства на окружающую среду
Реабилитация нарушенных территорий	Знает: принципы принятия оптимальных решений в условиях ограниченности ресурсов Умеет: анализировать текущие нормативные и правовые документы Имеет практический опыт:

	применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности
Основы природопользования	Знает: законы рационального природопользования Умеет: оптимально использовать природные ресурсы Имеет практический опыт: определения экологической ценности природных ресурсов
Основы ресурсосбережения	Знает: инструменты и методики обоснования конкретных технических решений при разработке и проектировании технологических процессов минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду, основные виды природных ресурсов, их классификации; закономерности размещения, степень разведанности и потенциала природных ресурсов Умеет: применять пакеты программ для моделирования технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения, формулировать основные проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов Имеет практический опыт: проектирования отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий; проведения экологического анализа проектов реконструкции и модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования , организации и планирования рационального использования природных ресурсов
Экологическая экспертиза	Знает: основные принципы, объекты и виды экологической экспертизы Умеет: принимать решения в рамках действующего законодательства Имеет практический опыт: изучения нормативной документацией в области ресурсо- и энергосбережения

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 34,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	30	30
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	10	10

Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	37,75	37,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
подготовка к практическим занятиям	5	5
подготовка к лекционным занятиям	5	5
подготовка к контрольным опросам	10	10
подготовка к зачету	17,75	17,75
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	Характеристика производственных процессов и их экологические особенности	6	4	2	0
2	Классификация отходов промышленных предприятий. Загрязнение окружающей среды отходами производства	6	4	2	0
3	Экологически чистые производства, замкнутые производственные циклы	6	4	2	0
4	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу промышленными объектами, зоны загрязнения, методы защиты от выбросов	6	4	2	0
5	Сбросы производственных сточных вод в водные объекты, зоны загрязнения, системы очистки промышленных стоков	4	2	2	0
6	Экологические показатели и оценка природоохранных мероприятий	2	2	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Характеристика производственных процессов и их экологические особенности	4
2	2	Классификация отходов промышленных предприятий. Загрязнение окружающей среды отходами производства	4
3	3	Экологически чистые производства, замкнутые производственные циклы	4
4	4	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу промышленными объектами, зоны загрязнения, методы защиты от выбросов	4
5	5	Сбросы производственных сточных вод в водные объекты, зоны загрязнения, системы очистки промышленных стоков	2
6	6	Экологические показатели и оценка природоохранных мероприятий	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Характеристика промышленных производств	2

2	2	Классификация отходов промышленных предприятий. Загрязнение окружающей среды отходами производства. Отходы вспомогательных производств промышленных предприятий	2
3	3	Экологически чистые производства, замкнутые производственные циклы предприятий различных отраслей	2
4	4	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу промышленными объектами, зоны загрязнения, современное аппаратное оформление очистки промышленных выбросов	2
5	5	Сбросы производственных сточных вод в водные объекты, зоны загрязнения поверхностных водоемов, загрязнение подземных вод, системы и сооружения очистки промышленных стоков	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 практическим занятиям	2	8	5
подготовка к лекционным занятиям	1	8	5
подготовка к контрольным опросам	1	8	10
подготовка к зачету	1	8	17,75

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Контрольная работа № 1	0,2	5	Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут. Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллам. Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Оценка за мероприятия определяется	зачет

						суммированием баллов за все вопросы: Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.	
2	8	Текущий контроль	Контрольная работа № 2	0,2	5	Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут. Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллам. Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Оценка за мероприятия определяется суммированием баллов за все вопросы: Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.	зачет
3	8	Текущий контроль	Контрольная работа № 3	0,2	5	Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут. Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллам. Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Оценка за мероприятия определяется суммированием баллов за все вопросы: Весовой коэффициент мероприятия – 0,2	зачет
4	8	Текущий контроль	Контрольная работа № 4	0,2	5	Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут. Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллам. Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Оценка за мероприятия определяется суммированием баллов за все вопросы: Весовой коэффициент мероприятия – 0,2	зачет
5	8	Текущий контроль	Контрольная работа № 5	0,2	5	Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут.	зачет

						<p>Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллам.          Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла.          Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.          Максимальное количество баллов – 5.          Оценка за мероприятия определяется суммированием баллов за все вопросы:          Весовой коэффициент мероприятия – 0,2</p>	
6	8	Промежуточная аттестация	зачет	-	6	<p>Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде итоговой контрольной работы по всем разделам дисциплины. Студенту задаются 3 вопроса из списка зачетных вопросов.          Время, отведенное на письменный контрольный опрос - 30 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.          Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля.          Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде итоговой контрольной работы по всем разделам дисциплины. Студенту задаются 3 вопроса из списка зачетных вопросов. Время, отведенное на письменный контрольный опрос - 30 минут.          Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам.          Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.          Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-2	Знает: особенности взаимодействия техногенных объектов с окружающей средой	+	+	+	+	+	+
УК-2	Умеет: идентифицировать основные опасные природные и техногенные процессы	+	+	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: выбора оптимальных методов защиты окружающей среды в зависимости от технологических процессов	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Знает: основные законодательные и нормативные документы, регламентирующие воздействие предприятий на окружающую среду	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Умеет: применять методики определения состояния окружающей среды в	+	+	+	+	+	+



	месте расположения промышленных предприятий								
ПК-5	Имеет практический опыт: определения экологичности и безопасности производственных процессов	+	+	+	+	+	+	+	+

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. Калыгин, В. Г. Промышленная экология [Текст] учеб. пособие для вузов В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - М.: Академия, 2010. - 431, [1] с.
2. Тимофеева, С. С. Промышленная экология. Практикум [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 280700 "Техносфер. безопасность" С. С. Тимофеева, О. В. Тюкалова. - М.: Форум : ИНФРА-М, 2014. - 127, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий Учеб. для вузов по направлению и специальности "Архитектура" В. В. Владимиров, Г. Н. Давидянц, О. С. Расторгуев, В. Л. Шафран. - М.: Архитектура-С, 2004. - 238 с. ил.
2. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий [Текст : непосредственный] учебник для вузов по направлению и специальности "Архитектура" В. В. Владимиров и др. - Москва: Архитектура-С, 2016. - 238 с. ил.

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

Не предусмотрены

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

1. Учение об атмосфере [Текст] : учеб. пособие по направлению 022000 "Экология и природопользование" / О. В. Ракова, Т. Г. Крупнова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и природопользование ; ЮУрГУ , Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012 34, [1] с. : ил.
2. Ницкая, С. Г. Оценка влияния промышленного объекта на окружающую среду : Учеб. пособие / С. Г. Ницкая, Н. И. Ходоровская, И. В. Антоненко; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология; ЮУрГУ Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2004 69, [2] с. : ил., табл.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Учение об атмосфере [Текст] : учеб. пособие по направлению 022000 "Экология и природопользование" / О. В. Ракова, Т. Г. Крупнова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экология и природопользование ; ЮУрГУ , Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2012 34, [1] с. : ил.
2. Ницкая, С. Г. Оценка влияния промышленного объекта на окружающую среду : Учеб. пособие / С. Г. Ницкая, Н. И. Ходоровская, И. В. Антоненко; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология; ЮУрГУ Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2004 69, [2] с. : ил., табл.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сотникова, Е.В. Теоретические основы процессов защиты среды обитания. [Электронный ресурс] / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко, В.С. Сотников. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 576 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/53691">http://e.lanbook.com/book/53691</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 428 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72578">http://e.lanbook.com/book/72578</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере. [Электронный ресурс] / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 524 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/76266">http://e.lanbook.com/book/76266</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Карминский, В.Д. Экологические проблемы и энергосбережение. [Электронный ресурс] / В.Д. Карминский, В.И. Колесников, Ю.А. Жданов, В.М. Гарин. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2004. — 592 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/60881">http://e.lanbook.com/book/60881</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Челноков, А.А. Инженерные методы охраны атмосферного воздуха: учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.А. Челноков, А.Ф. Мирончик, И.Н. Жмыхов. — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2016. — 397 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/92461">http://e.lanbook.com/book/92461</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	208 (1а)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее проведение всех видов занятий Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).
Лекции	208 (1а)	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающее проведение всех видов занятий Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).