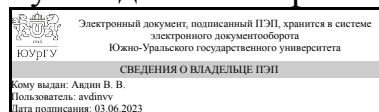


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



В. В. Авдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.33 Экологическое нормирование  
для направления 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической  
технологии, нефтехимии и биотехнологии**

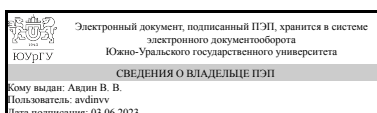
**уровень** Бакалавриат

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Экология и химическая технология

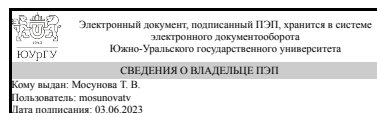
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 923

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



В. В. Авдин

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент



Т. В. Мосунова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения является освоение студентами теоретических и практических знаний в области нормирования качества окружающей среды и ее компонентов, получение представления о значении нормирования в соблюдении требований экологической безопасности; научно-обоснованного использования природно-ресурсного потенциала территорий; формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах экологического нормирования

## Краткое содержание дисциплины

Общая концепция экологического нормирования. Экологическая регламентация и экологическое нормирование. Виды нормативов. Теоретические основы экологического нормирования. Теоретические основы нормирования антропогенных нагрузок. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы воздействия на окружающую среду. Нормативы использования природных ресурсов. Нормирование как средство государственного регулирования хозяйственной деятельности  
Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	Знает: нормативы экологической безопасности, ограничительные нормативы воздействия на окружающую среду, эколого-экономические нормативы, природоохранные технологические нормативы Умеет: применять соответствующую законодательную и нормативную методическую базу, для регулирования качества окружающей среды и уровней допустимого антропогенного воздействия, решать задачи профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования методов определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на окружающую среду
ПК-5 Способность использовать нормативные документы, регламентирующие ресурсо- и энергосбережение технологических процессов и качество окружающей среды	Знает: нормативные документы качества окружающей среды; тенденции развития техники и информационных технологий в области обеспечения техносферной безопасности Умеет: использовать элементы эколого-экономического анализа при обосновании мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, оценивать ущерб от загрязнения окружающей среды; осуществлять эколого-экономическое обоснование мероприятий по энерго- и ресурсосбережения Имеет практический опыт: владения информационными технологиями, методиками

	эколого-экономического анализа, обоснования выбора приоритетных направлений при решении природоохранных задач
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.09 Правоведение, 1.О.27 Экономика природопользования, 1.О.07 Экономика, 1.О.31 Экологическое картографирование

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

Нет

### 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	
		4	
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	
подготовка к лекционным занятиям	5	5	
подготовка к контрольным работам	15	15	
подготовка к практическим занятиям	5	5	
подготовка к зачету	10,75	10,75	
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	Основные понятия экологического нормирования. Государственная система экологического нормирования	2	2	0	0

2	Теоретические основы экологического нормирования Общая концепция экологического нормирования	4	2	2	0
3	Экологическое нормирование качества и антропогенного воздействия на различные компоненты окружающей среды.	4	2	2	0
4	Нормирования техногенных нагрузок. Производственные нормативы	4	2	2	0
5	Нормирование нагрузки на ландшафты	2	1	1	0
6	Экологическое нормирование как механизм снижения загрязнения окружающей среды	2	1	1	0
7	Критерии оценки экологической обстановки территорий. Классы состояния и зоны нарушения экосистем	4	2	2	0
8	Нормирование биологического загрязнения и физических факторов окружающей среды	3	1	2	0
9	Нормирование поступления загрязняющих веществ в окружающую среду. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами.	4	2	2	0
10	Нормативы использования природных ресурсов Управление качеством природной среды.	3	1	2	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия экологического нормирования	2
2	2	Общая концепция экологического нормирования	2
3	3	Экологическое нормирование качества и антропогенного воздействия на различные компоненты окружающей среды	2
4	4	Экологическое нормирование техногенных нагрузок	2
5	5	Нормирование воздействий нагрузки на ландшафты	1
6	6	Экологическое нормирование как механизм снижения загрязнения окружающей среды	1
7	7	Критерии оценки экологической обстановки территорий	2
8	8	Диагностика объектов флоры и фауны как индикаторов загрязнения окружающей среды	1
9	9	Нормирование поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.	2
10	10	Нормативы использования природных ресурсов	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Определение относительной агрессивности загрязняющих веществ	2
2	3	Определение категории опасности предприятия	2
3	4	Комплексное использование ресурсов	2
4	5	Оценка степени загрязнения почв	1
5	6	Определение воздействия промышленного объекта на окружающую среду	1
6	7	Определение зон экологического бедствия	2
7	8	Расчет шумового воздействия	2
8	9	Нормативы образования и размещения отходов предприятия	2
9	10	Расчет нормативов изъятия водных ресурсов	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 лекционным занятиям	Осн. [1] Разделы Практические работы по расчету параметров газоочистного оборудования, оборудования для очистки сточных вод и системы защиты и переработки твердых бытовых отходов. доп.. [1] Глава 5. Распространение и трансформация автомобильных выбросов в окружающей среде Глава 9. Алгоритмическая и программная реализация моделей автотранспортных потоков и их влияния на окружающую среду [2] раздел Техногенная деятельность Электр. Осн. [1] Разделы Нормирование окружающей среды. Расчеты загрязнения окружающей среды при штатном функционировании техносферных объектов и при авариях [2] Разделы Экологическое нормирование загрязнения окружающей среды [3] Разделы Экономическое регулирование охраны окружающей среды и природопользования Природопользование и охрана природных ресурсов Правовой режим и правовая охрана окружающей среды доп.[4] раздел – Методы охраны атмосферного воздуха	4	5
подготовка к контрольным работам	Осн. [1] Разделы Практические работы по расчету параметров газоочистного оборудования, оборудования для очистки сточных вод и системы защиты и переработки твердых бытовых отходов. доп.. [1] Глава 5. Распространение и трансформация автомобильных выбросов в окружающей среде Глава 9. Алгоритмическая и программная реализация моделей автотранспортных потоков и их влияния на окружающую среду [2] раздел Техногенная деятельность Электр. Осн. [1] Разделы Нормирование окружающей среды. Расчеты загрязнения окружающей среды при штатном функционировании техносферных объектов и при авариях [2] Разделы Экологическое нормирование загрязнения окружающей среды [3]	4	15

	<p>Разделы Экономическое регулирование охраны окружающей среды и природопользования</p> <p>Природопользование и охрана природных ресурсов Правовой режим и правовая охрана окружающей среды доп.[4] раздел – Методы охраны атмосферного воздуха</p>		
подготовка к практическим занятиям	<p>Осн. [1] Разделы Практические работы по расчету параметров газоочистного оборудования, оборудования для очистки сточных вод и системы защиты и переработки твердых бытовых отходов. доп.. [1] Глава 5. Распространение и трансформация автомобильных выбросов в окружающей среде Глава 9. Алгоритмическая и программная реализация моделей автотранспортных потоков и их влияния на окружающую среду [2] раздел Техногенная деятельность Электр. Осн. [1] Разделы Нормирование окружающей среды. Расчеты загрязнения окружающей среды при штатном функционировании техносферных объектов и при авариях [2] Разделы Экологическое нормирование загрязнения окружающей среды [3] Разделы Экономическое регулирование охраны окружающей среды и природопользования</p> <p>Природопользование и охрана природных ресурсов Правовой режим и правовая охрана окружающей среды доп.[4] раздел – Методы охраны атмосферного воздуха</p>	4	5
подготовка к зачету	<p>Осн. [1] Разделы Практические работы по расчету параметров газоочистного оборудования, оборудования для очистки сточных вод и системы защиты и переработки твердых бытовых отходов. доп.. [1] Глава 5. Распространение и трансформация автомобильных выбросов в окружающей среде Глава 9. Алгоритмическая и программная реализация моделей автотранспортных потоков и их влияния на окружающую среду [2] раздел Техногенная деятельность Электр. Осн. [1] Разделы Нормирование окружающей среды. Расчеты загрязнения окружающей среды при штатном функционировании техносферных объектов и при авариях [2] Разделы Экологическое нормирование загрязнения окружающей среды [3] Разделы Экономическое регулирование охраны окружающей среды и природопользования</p> <p>Природопользование и охрана природных</p>	4	10,75

	ресурсов Правовой режим и правовая охрана окружающей среды доп.[4] раздел – Методы охраны атмосферного воздуха		
--	--	--	--

## 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	4	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 суммированием баллов за все вопросы: Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.	зачет
2	4	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	4	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	зачет

						<p>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.</p>	
4	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 4	0,2	5	<p>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.</p>	зачет
5	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 5	0,2	5	<p>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.</p>	зачет
6	4	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>Прохождение промежуточной аттестации не обязательно, возможно выставление оценки по текущему контролю. 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.</p> <p>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. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-3	Знает: нормативы экологической безопасности, ограничительные нормативы воздействия на окружающую среду, эколого-экономические нормативы, природоохранные технологические нормативы	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Умеет: применять соответствующую законодательную и нормативную методическую базу, для регулирования качества окружающей среды и уровней допустимого антропогенного воздействия, решать задачи профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: использования методов определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на окружающую среду	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Знает: нормативные документы качества окружающей среды; тенденции развития техники и информационных технологий в области обеспечения техносферной безопасности	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Умеет: использовать элементы эколого-экономического анализа при обосновании мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, оценивать ущерб от загрязнения окружающей среды; осуществлять эколого-экономическое обоснование мероприятий по энерго- и ресурсосбережения	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: владения информационными технологиями, методиками эколого-экономического анализа, обоснования выбора приоритетных направлений при решении природоохранных задач	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. 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. Автотранспортные потоки и окружающая среда [Текст] учеб. пособие для вузов по автотрактор. и дорож. специальностям В. Н. Луканин, А. П. Буслаев, Ю. В. Трофименко, М. В. Яшина. - М.: ИНФРА-М, 1998. - 407 с.
2. Юсфин, Ю. С. Промышленность и окружающая среда [Текст] учебник для вузов по направлению 651300 "Металлургия" Ю. С. Юсфин, Л. И. Леонтьев, П. И. Черноусов. - М.: Академкнига, 2002. - 468,[1] с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*  
Не предусмотрены

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

1. Ницкая С.Г. Воздействие промышленных предприятий на водные объекты: учебное пособие / С.Г. Ницкая. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 85 с

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

1. Ницкая С.Г. Воздействие промышленных предприятий на водные объекты: учебное пособие / С.Г. Ницкая. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 85 с

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Хаустов, А.П. Нормирование и снижения загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата / А.П. Хаустов, М.М. Редина. – М.: Юрайт, 2018. – 387 с. – <a href="https://urait.ru/bcode/432790">https://urait.ru/bcode/432790</a>
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 453 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-4266-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/388410">https://urait.ru/bcode/388410</a> (дата обращения: 01.12.2021).
3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Волков, А. М. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. М. Волков, Е. А. Лютягина ; под общей редакцией А. М. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04528-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/436464">https://urait.ru/bcode/436464</a> (дата обращения: 04.12.2021).

4	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:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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