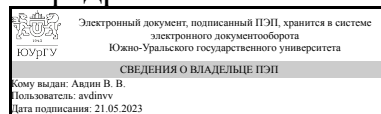


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



В. В. Авдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М1.03.01 Инновационные технологии переработки отходов сельскохозяйственного производства: проектное обучение для направления 05.04.06 Экология и природопользование**  
**уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Безреагентная (фотокаталитическая) очистка воды  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Экология и химическая технология

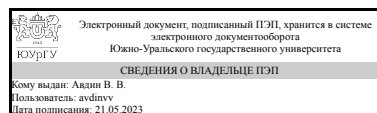
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 897

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



В. В. Авдин

Разработчик программы,  
д.хим.н., проф., заведующий  
кафедрой



В. В. Авдин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель данной дисциплины: сформировать у студентов способность формулировать современные проблемы экологии и природопользования, использовать на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных экологические представления в сфере профессиональной деятельности. В задачи курса входит: - Проводить аналитический обзор накопленных сведений в мировой науке по современным проблемам экологии и природопользования. - Понимать и творчески использовать в научной и производственно-технической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин ООП магистратуры, вычислительных комплексов и проведение современных методов обработки и интерпретации экологической информации в научных исследованиях; - Уметь разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду; - Проводить мониторинг окружающей природной среды; - Разрабатывать мероприятия и рекомендации по современным проблемам экологии и природопользования в регионе, проводить экологический аудит и контроль за соблюдением экологических требований в управлении производственными процессами.

## Краткое содержание дисциплины

Научная концепция современной экологии, её особенности в XXI веке. Научное обоснование структуры окружающей природной среды. Современная концепция биосферы. Генезис идей о ноосфере. Наука как теоретическое основание ноосферы. Учение перехода биосферы в ноосферу. Современные экологические проблемы и пути их решения. Энергетическая, демографическая, продовольственная, водная, истощение земельных ресурсов, снижение биоразнообразия. Экологические кризисы и катастрофы. Понятие риск. Снижение риска экологических кризисов и катастроф. Научно-технический прогресс в решении экологических проблем. Современная парадигма природопользования. Коадаптация. Принципы экологической экономики. Экология и экономика. Глобализация – как неотъемлемая часть развития современной социосистемы. Экологическая культура. Сущность образования в области экологии.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять организацию и управление всех видов работ, связанных с использованием знаний в области природопользования	Знает: классификацию, свойства, методы утилизации отходов сельскохозяйственного производства Умеет: выбирать эффективные технологические решения переработки отходов Имеет практический опыт: оценки технологий переработки сельскохозяйственных отходов с точки зрения экономичности и эффективности
ПК-4 Способен разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за	Знает: требования законодательства по сбору, хранению и переработке сельскохозяйственных

соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами	отходов Умеет: применять методы и технические средства проведения работ по контролю соблюдения экологических требований переработки отходов Имеет практический опыт: анализа технологических процессов переработки отходов
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Государственная экологическая экспертиза, Организация системы обращения с отходами на предприятии, Современные проблемы экологии и природопользования: проектное обучение, Биологический мониторинг окружающей среды и водных объектов, Экологические проблемы России: проектное обучение	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Экологические проблемы России: проектное обучение	Знает: современные представления о принципах мониторинга, оценки состояния и охраны окружающей среды, нормативно-законодательную базу России и международного сообщества в области рационального природопользования Умеет: систематизировать информацию и делать предварительные выводы, выбирать методы исследований для решения поставленной задачи, использовать принципы, методы и приемы принятия управленческих решений в области рационального природопользования Имеет практический опыт: обобщения полученной информации и формулирования выводов, анализировать и систематизировать информацию об организации и управлении качеством окружающей среды
Государственная экологическая экспертиза	Знает: методы исследований и средства проведения экспериментов различных экологических наук при решении научно-исследовательских и прикладных задач, методы оценки степени опасности антропогенных процессов Умеет: творчески использовать теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов, оценивать экологическую безопасность производства Имеет практический опыт: проведения

	критического анализа и широкого обсуждения предлагаемых решений, проведения оценки последствий воздействия токсичных веществ на окружающую среду
Биологический мониторинг окружающей среды и водных объектов	<p>Знает: теоретические основы биологического контроля состояния окружающей среды; современные представления о принципах мониторинга, оценки состояния и охраны окружающей среды, принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении биологического мониторинга состояния окружающей среды</p> <p>Умеет: применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния природных систем; применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, проводить статистическую обработку и анализировать получаемые результаты биологических методов исследования</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов контроля окружающей среды с помощью биологических объектов, методов биоиндикации и биотестирования, методами и методиками в области определения степени загрязнения окружающей среды с помощью тест объектов</p>
Современные проблемы экологии и природопользования: проектное обучение	<p>Знает: современные представления о принципах мониторинга, оценки состояния и охраны окружающей среды, нормативно-законодательную базу России и международного сообщества в области рационального природопользования</p> <p>Умеет: систематизировать информацию и делать предварительные выводы, выбирать методы исследований для решения поставленной задачи, использовать принципы, методы и приемы принятия управленческих решений в области рационального природопользования</p> <p>Имеет практический опыт: обобщения полученной информации и формулирования выводов, анализировать и систематизировать информацию об организации и управлении качеством окружающей среды</p>
Организация системы обращения с отходами на предприятии	<p>Знает: теоретические основы управления проектами в области экологии и природопользования, характеристики опасных отходов и современные достижения в области обеспечения безопасности при обращении с отходами</p> <p>Умеет: обосновывать выбор приоритетных направлений в области экологии и природопользования, выделять экологические проблемы в вопросах переработки и утилизации отходов</p> <p>Имеет практический опыт: использования методических подходов анализа и управления экологическими проблемами, владения методами снижения воздействия</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 34,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	20	20	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	109,5	109,5	
Подготовка к зачёту	9,5	9,5	
Подготовка к контрольным работам	100	100	
Консультации и промежуточная аттестация	14,5	14,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Географическое расположение региона, его природный и ресурсный потенциал	4	0	4	0
2	Климатические особенности по ландшафтам региона	2	0	2	0
3	Земельные и почвенные ресурсы региона	2	0	2	0
4	Водные объекты региона	4	0	4	0
5	Минеральные ресурсы региона	4	0	4	0
6	Лесной фонд и биоразнообразии региона	4	0	4	0

##### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

##### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Географическое расположение региона, его природный и ресурсный потенциал	4
2	2	Климатические особенности по ландшафтам региона	2
3	3	Земельные и почвенные ресурсы региона	2

4	4	Водные объекты региона	4
5	5	Минеральные ресурсы региона	4
6	6	Лесной фонд и биоразнообразие региона	4

### 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 зачёту	Вся рекомендованная литература	4	9,5
Подготовка к контрольным работам	Вся рекомендованная литература	4	100

## 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	КР №1	1	5	Контрольная работа проводится на практическом занятии в течение 45 минут письменно по билетам. В билете – два вопроса из списка, прилагающегося к каждой контрольной. Студенты могут ознакомиться со списком контрольных вопросов заранее по методическим материалам, представленным в системе Электронный ЮУрГУ. 5 баллов – каждый вопрос раскрыт полностью, студент показал отличные знания, дан правильный ответ на каждый заданный вопрос, 4 балла – каждый вопрос раскрыт хорошо, с достаточной степенью полноты, 3 балла – каждый вопрос раскрыт удовлетворительно, имеются определенные недостатки по полноте и содержанию каждого ответа, 2 балла – ответы не являются логически законченными и обоснованными, каждый поставленный вопрос раскрыт неудовлетворительно с точки зрения полноты и глубины изложения материала, в ответах приводятся	экзамен

						бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него; отсутствуют ответы на все вопросы или содержание ответов не совпадает с поставленным вопросом, 1 балл – грубые ошибки в ответе, верными являются менее 50% ответов, 0 баллов – нет ответов на вопросы.	
2	4	Текущий контроль	КР №2	1	5	Контрольная работа проводится на практическом занятии в течение 45 минут письменно по билетам. В билете – два вопроса из списка, прилагающегося к каждой контрольной. Студенты могут ознакомиться со списком контрольных вопросов заранее по методическим материалам, представленным в системе Электронный ЮУрГУ. 5 баллов – каждый вопрос раскрыт полностью, студент показал отличные знания, дан правильный ответ на каждый заданный вопрос, 4 балла – каждый вопрос раскрыт хорошо, с достаточной степенью полноты, 3 балла – каждый вопрос раскрыт удовлетворительно, имеются определенные недостатки по полноте и содержанию каждого ответа, 2 балла – ответы не являются логически законченными и обоснованными, каждый поставленный вопрос раскрыт неудовлетворительно с точки зрения полноты и глубины изложения материала, в ответах приводятся бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него; отсутствуют ответы на все вопросы или содержание ответов не совпадает с поставленным вопросом, 1 балл – грубые ошибки в ответе, верными являются менее 50% ответов, 0 баллов – нет ответов на вопросы.	экзамен
3	4	Текущий контроль	КР №3	1	5	Контрольная работа проводится на практическом занятии в течение 45 минут письменно по билетам. В билете – два вопроса из списка, прилагающегося к каждой контрольной. Студенты могут ознакомиться со списком контрольных вопросов заранее по методическим материалам, представленным в системе Электронный ЮУрГУ. 5 баллов – каждый вопрос раскрыт полностью, студент показал отличные знания, дан правильный ответ на каждый заданный вопрос, 4 балла – каждый вопрос раскрыт хорошо, с достаточной степенью полноты, 3 балла – каждый вопрос раскрыт удовлетворительно, имеются определенные недостатки по полноте и содержанию	экзамен

						каждого ответа, 2 балла – ответы не являются логически законченными и обоснованными, каждый поставленный вопрос раскрыт неудовлетворительно с точки зрения полноты и глубины изложения материала, в ответах приводятся бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него; отсутствуют ответы на все вопросы или содержание ответов не совпадает с поставленным вопросом, 1 балл – грубые ошибки в ответе, верными являются менее 50% ответов, 0 баллов – нет ответов на вопросы.	
4	4	Промежуточная аттестация	экзамен	-	5	Экзамен проводится проводится устно по билетам. В билете – два вопроса из списка, прилагающегося к РПД. Студенты могут ознакомиться со списком контрольных вопросов заранее по методическим материалам, представленным в системе Электронный ЮУрГУ. 5 баллов – каждый вопрос раскрыт полностью, студент показал отличные знания, дан правильный ответ на каждый заданный вопрос, 4 балла – каждый вопрос раскрыт хорошо, с достаточной степенью полноты, 3 балла – каждый вопрос раскрыт удовлетворительно, имеются определенные недостатки по полноте и содержанию каждого ответа, 2 балла – ответы не являются логически законченными и обоснованными, каждый поставленный вопрос раскрыт неудовлетворительно с точки зрения полноты и глубины изложения материала, в ответах приводятся бессистемные сведения, относящиеся к поставленному вопросу, но не дающие ответа на него; отсутствуют ответы на все вопросы или содержание ответов не совпадает с поставленным вопросом, 1 балл – грубые ошибки в ответе, верными являются менее 50% ответов, 0 баллов – нет ответов на вопросы.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Прохождение промежуточной аттестации не обязательно, возможно выставление оценки по текущему контролю. По желанию студента проводится процедура промежуточной аттестации по билетам устно, в билете два вопроса, максимально можно получить 5 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения



### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-3	Знает: классификацию, свойства, методы утилизации отходов сельскохозяйственного производства	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: выбирать эффективные технологические решения переработки отходов	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: оценки технологий переработки сельскохозяйственных отходов с точки зрения экономичности и эффективности	+	+	+	+
ПК-4	Знает: требования законодательства по сбору, хранению и переработке сельскохозяйственных отходов	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: применять методы и технические средства проведения работ по контролю соблюдения экологических требований переработки отходов	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: анализа технологических процессов переработки отходов	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

1. Журнал неорганической химии
2. Неорганические материалы
3. Журнал физической химии
4. Вода Magazine: Водоподготовка. Водоснабжение. Водоотведение
5. Вестник ЮУрГУ. Серия "Химия"

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

1. И.В. Машкова, В.С. Зыбалов Экология. Учебное пособие. Гриф УМО Челябинской области - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2013. - 174 с.
2. В.С. Зыбалов и др. Методические указания по почвоведению и агрохимии. Челябинск: Издательство: ЮУрГАУ - 2015. - 34 с.

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

1. И.В. Машкова, В.С. Зыбалов Экология. Учебное пособие. Гриф УМО Челябинской области - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2013. - 174 с.
2. В.С. Зыбалов и др. Методические указания по почвоведению и агрохимии. Челябинск: Издательство: ЮУрГАУ - 2015. - 34 с.

#### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Москальчук, Л.Н. Сорбционные свойства основных типов почв, природного сырья и промышленных отходов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : , 2008. — 231 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/90477">http://e.lanbook.com/book/90477</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Галицкова, Ю.М. Экологические основы природопользования. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Самара : СГАСУ, 2014. — 218 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/73910">http://e.lanbook.com/book/73910</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(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	301 (1а)	Лабораторное оборудование для проектной работы
Практические занятия и семинары	208 (1а)	Компьютерный класс с мультимедийным обеспечением и выходом в интернет