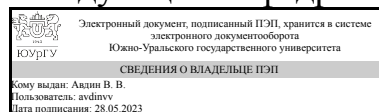


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



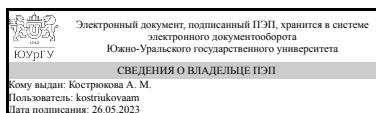
В. В. Авдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
для направления 05.03.06 Экология и природопользование  
**Уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Рациональное природопользование  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Экология и химическая технология

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент



А. М. Кострюкова

## **1. Общая характеристика**

### **Вид практики**

Производственная

### **Тип практики**

технологическая

### **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

### **Цель практики**

закрепление и углубление теоретических знаний в области экологии и природопользования, приобретение практических навыков и опыта самостоятельной работы в отделах по охране окружающей среды на производстве, в ведомственных учреждениях, в контрольно-измерительных лабораториях, а также приобретение и развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

### **Задачи практики**

- изучение структуры производства, учреждения, организации, института, лаборатории;
- знакомство с функциями отделов и обязанностями отдельных специалистов;
- знакомство с рабочим режимом и правилами внутреннего распорядка;
- изучение инструкций и правил техники безопасности;
- выполнение поручаемой работы руководителя практики от производства, в соответствии с индивидуальным заданием руководителя от университета, ведение дневника практики;
- участие студента в научно-исследовательской работе, проводимой кафедрой.

### **Краткое содержание практики**

Производственная практика проводится в соответствии с программой производственной практики и индивидуальной программой практики, составленной студентом совместно руководителем.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом.

Производственная практика проводится под общим руководством преподавателя, назначенного распоряжением заведующего кафедрой. Помимо общего руководства, каждый студент имеет собственного руководителя, определяющего тематику работы в течение практики и ее объем, необходимый для получения зачета.

В результате прохождения производственной практики студент закрепляет и углубляет практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции, полученные при изучении дисциплин ООП.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2 Проведение комплексных исследований в области экологии; выявления источников, видов и масштабов техногенного воздействия, составления экологических и техногенных карт; владение методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации; формирования баз данных загрязнения окружающей среды	Знает: методы и средства проведения научных исследований
	Умеет: применять методы анализа и обработки исходных данных
	Имеет практический опыт:
ПК-3 Способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия с учетом правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Знает: основные принципы организации и методы оценки технологий рационального природопользования
	Умеет: производить анализ работы технологического оборудования для заданного процесса
	Имеет практический опыт:

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технология очистки воздуха и газов Биотехнологии Экологическое картографирование Физические и химические процессы в природных и техногенных системах Биоиндикационное картографирование Технология очистки природных и сточных вод Оценка воздействия на окружающую среду	Реабилитация нарушенных территорий Техногенные системы и экологический риск Геоинформационные системы Малоотходные технологии и охрана окружающей среды Технология переработки отходов Природный и ресурсный потенциал региона

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Биоиндикационное картографирование	Знает: основные методы и способы картографирования; специфику биоиндикационного картографирования Умеет: анализировать картографическую информацию; составлять экологические карты Имеет практический опыт: оформления тематических экологических карт
Технология очистки воздуха и	Знает: основы теории процессов очистки газов

газов	<p>Умеет: выполнять расчёты основных показателей работы газоочистного оборудования</p> <p>Имеет практический опыт: оптимизации работы газоочистного оборудования для уменьшения неблагоприятного воздействия на окружающую среду</p>
Экологическое картографирование	<p>Знает: экологические проблемы и методы картографирования; специфику картографирования экологических параметров территории</p> <p>Умеет: анализировать картографическую информацию; составлять экологические карты ландшафтов; вычерчивать условные знаки, картографические проекции и профили</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов обработки и анализа эколого-картографической информации в сфере природопользования</p>
Биотехнологии	<p>Знает: объекты, продукты, область применения биотехнологий, основные типы технологических процессов</p> <p>Умеет: систематизировать и обобщать информацию по использованию биотехнологий, характеризовать основные биотехнологические производства</p> <p>Имеет практический опыт: проведения оценки потенциальной опасности биотехнологических объектов, решения экологических проблем с помощью методов биотехнологии</p>
Технология очистки природных и сточных вод	<p>Знает: методы проведения анализа и оценки нормативных документов, регламентирующих качество природных сред</p> <p>Умеет: обосновывать выбор технологических схем с учетом экологических последствий производственной деятельности</p> <p>Имеет практический опыт: проведения анализа и оценки альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов</p>
Физические и химические процессы в природных и техногенных системах	<p>Знает: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, базовые знания в области математики, физики, физической химии для обработки информации и анализа данных в области экологии и природопользования, базовые основы естественных наук, экологические проблемы эко- и техносферы и правовые основы природопользования</p> <p>Умеет: выбирать технические средства для</p>

	<p>измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, применять базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач профессиональной деятельности, оценивать возможные отрицательные последствия хозяйственной деятельности на окружающую среду и методы улучшения качества окружающей среды</p> <p>Имеет практический опыт: осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом, использования знаний математических, физических, физико-химических, химических методов исследования для решения задач профессиональной деятельности, проведения оценки состояния и воздействия на окружающую среду, способностью реализовывать технологические процессы по минимизации негативного влияния техногенного воздействия с учетом правовых основ природопользования и охраны окружающей среды</p>
<p>Оценка воздействия на окружающую среду</p>	<p>Знает: нормативно-правовую базу, цели, методы и средства ОВОС, содержание разделов ОВОС, особенности физико-химических процессов, протекающих в окружающей среде и роль антропогенного фактора в них</p> <p>Умеет: оценивать экологические аспекты проектов хозяйственной деятельности, анализировать поставленные задачи и находить наиболее оптимальное решение</p> <p>Имеет практический опыт: проведения ОВОС различных видов хозяйственной деятельности, определения уровня загрязнения; сравнения вариантов проектных решений</p>

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Производственный или научно-исследовательский этап: выполнение производственных заданий; сбор и систематизация фактического материала по теме своей будущей выпускной квалификационной работы; проведение научно-исследовательской	160

	работы по теме своей будущей выпускной квалификационной работы.	
2	Заключительный этап: обработка и анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике и согласование отчета по практике и работа по замечаниям.	56

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 27.02.2017 №2.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Промежуточная аттестация	защита практики	-	50	50 баллов - презентация полностью соответствует установленным требованиям, устный доклад выполнен грамотно, полностью отражает содержание работы, студент отлично владеет материалом, легко отвечает на поставленные вопросы 40 баллов - в презентации имеются небольшие недостатки, в докладе имеются небольшие неточности изложения сути работы, студент без	дифференцированный зачет

						<p>особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 30 баллов - имеются существенные недостатки в качестве презентации работы, при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 20 баллов – презентация выполнена небрежно, имеются 1-2 существенных ошибки, при защите студент на 1-2 вопроса затрудняется ответить или отвечает с ошибками 10 баллов - презентация содержит более двух существенных ошибок, при защите студент более чем на два вопроса затрудняется ответить или отвечает с ошибками 0 баллов - презентация содержит бессистемные сведения не относящиеся к сути работы или не представлена, при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе на все вопросы допускает существенные ошибки.</p>	
2	6	Текущий контроль	отчет по практике	1	50	50 баллов – теоретическая часть имеет логичное,	дифференцированный зачет

					<p>последовательное изложение материала, исчерпывающе рассмотрены современные методы, даны ссылки на статьи, опубликованные в рейтинговых, в том числе, иностранных изданиях, и материалы рейтинговых конференций, оригинальность текста составляет не меньше 80%, приведены методики исследования или расчетов, исследования или расчетная часть выполнены в полном объеме. 40 баллов - теоретическая часть имеет логичное и последовательное изложение материала, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор современного состояния вопроса, однако анализ и критика материала выполнены недостаточно подробно, сделанные выводы не всегда обоснованы, оригинальность текста не ниже 70%, приведены методики исследования или расчетов, исследования или расчетная часть выполнены в объеме 60-80 %. 30 баллов - отчет имеет теоретическую главу, базируется на современном практическом материале, но имеет</p>	
--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



					<p>поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, оригинальность текста выше 60%, приведены не все методики исследования или расчетов, исследования или расчетная часть выполнены в объеме 40-59 %. 20 баллов – теоретическая глава частично содержит ссылки на устаревшие источники литературы, материал не структурирован, представлен непоследовательно, отсутствует анализ существующего положения, критика методов, оригинальность текста составляет 50-60%, не приведены методики исследования или расчетов, исследования или расчетная часть выполнены в объеме менее 40 %. 10 баллов – теоретическая глава не содержит ссылок на литературные источники, либо представленные литературные источники существенно устарели, изложенные в главе материал устарел, не отвечает современному состоянию вопроса, оригинальность текста ниже 50%, не приведены методики исследования или расчетов,</p>	
--	--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

						исследования или расчетная часть не выполнены. 0 баллов – теоретическая часть и результаты исследований или расчетная часть отсутствуют.	
--	--	--	--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по практике используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Итоговый рейтинг обучающегося может формироваться на основании текущего контроля и промежуточной аттестации, путем сложения рейтинга за полученные оценки за контрольно-рейтинговые мероприятия. Прохождение промежуточной аттестации не обязательно, возможно выставление оценки по текущему контролю. Индивидуальное задание по практике выдается перед началом практики, выполняется студентом в течение периода практики как вид самостоятельной работы под руководством преподавателя. Отчет по практике и презентация сдаются на проверку преподавателю согласно календарному плану. Преподаватель выставляет предварительную оценку за выполнение 1) отчета по практике, 2) презентации и допускает студента к защите. Защита результатов практики выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных результатах, принятых в процессе практики, и отвечает на вопросы членов комиссии. Выполнение отчета по практике и защита результатов практики являются контрольными мероприятиями. За каждое контрольное мероприятие в ходе выполнения индивидуальной работы студент может максимально набрать 50 баллов, каждое мероприятие имеет вес 1. Максимально за выполнение практики студент может набрать 100 баллов. Если при выполнении контрольных мероприятий учебной практики происходит нарушение календарного плана сдачи (указанного в задании), то оценка за каждое мероприятие снижается на 10 баллов.

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: методы и средства проведения научных исследований	+	+
ПК-2	Умеет: применять методы анализа и обработки исходных данных	+	+
ПК-3	Знает: основные принципы организации и методы оценки технологий рационального природопользования	+	+
ПК-3	Умеет: производить анализ работы технологического оборудования для заданного процесса	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

## 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. Ницкая, С. Г. Экологический мониторинг Учеб. пособие С. Г. Ницкая; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 43, [1] с.

### б) дополнительная литература:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] Т. 1 учебник для вузов по хим.-технол. направлениям : в 2 т. Ю. М. Глубоков и др.; под ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 351, [1] с. ил.
2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] Т. 2 учебник для вузов по хим.-технол. направлениям : в 2 т. Н. В. Алов и др.; под ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2014. - 411, [1] с. ил.
3. Васильев, В. П. Аналитическая химия [Текст] Кн. 1 Титриметрические и гравиметрический методы анализа учебник для вузов по хим.-технол. специальностям : в 2 кн. В. П. Васильев. - 6 изд., стер. - М.: Дрофа, 2007. - 366, [1] с.
4. Васильев, В. П. Аналитическая химия [Текст] Кн. 2 Физико-химические методы анализа учебник для вузов по хим.-технол. специальностям : в 2 кн. В. П. Васильев. - 6-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2007. - 382, [1] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Соболева, С. В. Методы индикации загрязнения среды : учебное пособие / С. В. Соболева, О. А. Есякова, В. М. Воронин. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/147479">https://e.lanbook.com/book/147479</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Разяпов, А. З. Методы контроля и системы мониторинга загрязнений окружающей среды : монография / А. З. Разяпов. — Москва : МИСИС, 2011. — 220 с. — ISBN 978-5-87623-372-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/116830">https://e.lanbook.com/book/116830</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Научно-образовательный центр "Нанотехнологии" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	<ul style="list-style-type: none"><li>• Титраторы;</li><li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li><li>• анализаторы фотометрические;</li><li>• спектроколориметры;</li><li>• спектрофотометры;</li><li>• спектрофлуориметры;</li><li>• Фурье-спектрометры;</li><li>• ИСР- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li><li>• пламенные фотометры.</li></ul>
ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области"	454048, Челябинск, Елькина, 73	<ul style="list-style-type: none"><li>• Титраторы;</li><li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li><li>• анализаторы фотометрические;</li><li>• спектроколориметры;</li><li>• спектрофотометры;</li><li>• спектрофлуориметры;</li><li>• Фурье-спектрометры;</li><li>• ИСР- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li><li>• пламенные фотометры.</li></ul>
Кафедра Экологии и химической технологии ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. Ленина, 76, а.303, к.1а	<ul style="list-style-type: none"><li>• Титраторы;</li><li>• анализаторы фотометрические;</li><li>• спектроколориметры;</li><li>• спектрофотометры;</li><li>• спектрофлуориметры.</li></ul>
Уральское межрегиональное управление Росприроднадзора по Челябинской области	454092, Челябинск, Елькина, 75	<ul style="list-style-type: none"><li>• Титраторы;</li><li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li><li>• анализаторы фотометрические;</li><li>• спектроколориметры;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• спектрофотометры;</li> <li>• спектрофлуориметры;</li> <li>• Фурье-спектрометры;</li> <li>• ИСР- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li> <li>• пламенные фотометры.</li> </ul>
ПАО "Челябинский трубопрокатный завод"	454129, Челябинск, Машиностроителей, 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Титраторы;</li> <li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li> <li>• анализаторы фотометрические;</li> <li>• спектроколориметры;</li> <li>• спектрофотометры;</li> <li>• спектрофлуориметры;</li> <li>• Фурье-спектрометры;</li> <li>• ИСР- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li> <li>• пламенные фотометры.</li> </ul>
АО "Челябинский цинковый завод"	454008, г. Челябинск, Свердловский тракт, 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Титраторы;</li> <li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li> <li>• анализаторы фотометрические;</li> <li>• спектроколориметры;</li> <li>• спектрофотометры;</li> <li>• спектрофлуориметры;</li> <li>• Фурье-спектрометры;</li> <li>• ИСР- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li> <li>• пламенные фотометры.</li> </ul>
Министерство имущества Челябинской области	454091, г. Челябинск, пр. Ленина, 57	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Титраторы;</li> <li>• хроматографы (жидкостные, газовые);</li> <li>• анализаторы фотометрические;</li> <li>• спектроколориметры;</li> <li>• спектрофотометры;</li> <li>• спектрофлуориметры;</li> <li>• Фурье-спектрометры;</li> <li>• ИСР- и атомно-абсорбционные спек-трометры;</li> <li>• пламенные фотометры.</li> </ul>