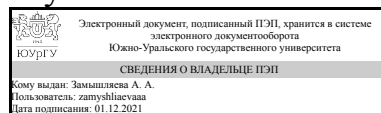


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



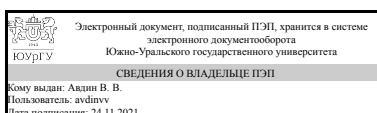
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П1.11 Экологический менеджмент и аудит
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**

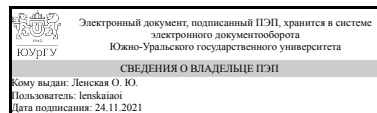
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 923

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



В. В. Авдин

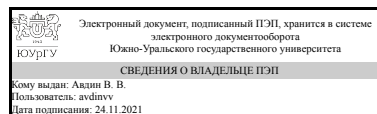
Разработчик программы,
к.геогр.н., доц., доцент (кн)



О. Ю. Ленская

СОГЛАСОВАНО

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



В. В. Авдин

1. Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины – дать студентам специальные знания в области профессиональной деятельности, включающей научно-исследовательскую, проектно-производственную, контрольно-экспертную, административную и педагогическую работу, связанную с экологией и использованием природных ресурсов, а также необходимые сведения по системам управления охраной окружающей среды предприятий и производств, информационным, правовым и методологическим основам для разработки планов и реализации систем экологического менеджмента и экологического аудирования в интересах устойчивого развития, ознакомить с особенностями правового регулирования экологического менеджмента и экологического аудита за рубежом.

Краткое содержание дисциплины

Экологический менеджмент – одна из ведущих учебных дисциплин эколого-экономического блока. Курс дисциплины «Экологический менеджмент» ориентирован на получение студентами информационных, правовых и методических основ для разработки планов и реализации систем экологического менеджмента, рационального использования природных ресурсов, внедрения ресурсосберегающих природоохранных технических и организационных решений. Констатируется, что потребность в экологическом аудите существует в различных сферах промышленно-хозяйственной и экономической деятельности. При этом экологический аудит рассматривается как элемент экологического менеджмента и организационно-управленческого механизма обеспечения национальной безопасности в экологической сфере, а также как инструмент обеспечения гарантии экологических прав граждан на техногенно-безопасную и экологически чистую окружающую среду. Отмечается, что юридическое закрепление экологического аудита нормами российского законодательства способствует получению объективной информации о соответствии деятельности аудируемого предприятия экологическим требованиям, включая оценку предприятия как источника техногенных угроз для окружающей среды (природных объектов) и оценку состояния защищенности аудируемого предприятия от угроз со стороны загрязненных природных объектов, а также о состоянии бухгалтерской (финансовой) отчетности, платежно-расчетной документации, налоговых деклараций и других финансовых обязательств аудируемого предприятия. Отмечается, что наблюдаемый повсеместно существенный мировой рост объемов использования хозяйствующими субъектами природных ресурсов при одновременном расширении их номенклатуры и резкого усиления негативного техногенного воздействия на окружающую среду обусловили необходимость научного обоснования и создания на новой методологической основе прогрессивной системы управления охраной окружающей среды предприятий и производств всех стран мирового сообщества – международной системы экологического менеджмента. Получению объективной информации о соответствии экономической деятельности предприятия экологическим требованиям, включая анализ предприятия как источника техногенных угроз для окружающей природной среды и оценку состояния защищенности предприятия от угроз со стороны загрязненных природных объектов, а также о состоянии бухгалтерской отчетности, платежно-расчетной документации, налоговых деклараций и других финансовых обязательств предприятия в отношении его воздействия на окружающую среду,

способствует юридическое закрепление нормами международного законодательства практика экологического аудита как эффективного инструмента управления охраной окружающей среды предприятий и производств, направленного на непревышение экономической деятельности допустимых объективно детерминированных границ ассимиляционного потенциала окружающей природной среды.

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: основные понятия и категории, принципы экологического менеджмента Умеет: определять цель экологической политики предприятия Имеет практический опыт: разработки плана мероприятий по экологическому аудиту
ПК-3 Способность анализировать технологический процесс как объект управления природоохранной деятельностью; проводить анализ и оценку влияния промышленного производства на окружающую среду и экологических последствий производственной деятельности; разрабатывать систему экологического менеджмента	Знает: особенности управления природоохранной деятельностью предприятия, структуру и функции, систему стандартов, определяющих процедуру экологического аудита Умеет: подходами и методами деятельности в области экологического менеджмента и аудита Имеет практический опыт: применения принципов экологического менеджмента для обоснования управленческих решений в экологической политике предприятия

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Общая химическая технология, Реабилитация нарушенных территорий, Охрана и рациональное использование животных, растительных и земельных ресурсов, Технология очистки воздуха и газов, Технология переработки отходов, Технология очистки природных и сточных вод, Основы ресурсосбережения, Экотоксикология, Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта, Биотехнологии, Топливо-энергетический комплекс России, Техногенные системы и экологический риск, Оценка воздействия на окружающую среду, Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика (6 семестр)	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	<p>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</p>
Технология очистки воздуха и газов	<p>Знает: существующие конструкции пылегазоочистных аппаратов, их характерные достоинства и недостатки, принципы рационального выбора пылегазоочистных аппаратов, основы теории процессов очистки газов Умеет: осуществлять подбор газоочистного оборудования по заданным критериям его работы, выполнять расчёты основных показателей работы газоочистного оборудования Имеет практический опыт: проведения анализа технологических процессов очистки газовых сред с целью их совершенствования, оптимизации работы газоочистного оборудования для уменьшения неблагоприятного воздействия на окружающую среду</p>
Технология очистки природных и сточных вод	<p>Знает: приемы осуществления мероприятий по охране окружающей среды на основе требований экологической безопасности, методы проведения анализа и оценки нормативных документов, регламентирующих качество природных сред Умеет: подготовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе комплексного анализа экономической эффективности, энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности производства, обосновывать выбор технологических схем с учетом экологических последствий производственной деятельности Имеет практический опыт: проведения сбора и анализа данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризуемых высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью, проведения анализа и оценки альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов</p>
Биотехнологии	Знает: объекты, продукты, область применения

	<p>биотехнологий, основные типы технологических процессов Умеет: характеризовать основные биотехнологические производства Имеет практический опыт: оценки потенциальной опасности биотехнологических объектов</p>
Общая химическая технология	<p>Знает: общие закономерности химических процессов, общие принципы разработки и оптимизации химико-технологических процессов, важнейшие химические производства Умеет: оценивать экологическую и технологическую эффективность химических процессов, выполнять стехиометрические, термодинамические и кинетические расчёты химических процессов, составлять материальные и тепловые балансы химических процессов и выполнять расчёты на их основе Имеет практический опыт: описания технологии химических производств, основами методологии построения математических моделей реакторов и химико-технологических процессов с целью их оптимизации</p>
Оценка воздействия на окружающую среду	<p>Знает: особенности физико-химических процессов, протекающих в окружающей среде и роль антропогенного фактора в них, нормативно-правовую базу, цели, методы и средства ОВОС, содержание разделов ОВОС Умеет: анализировать поставленные задачи и находить наиболее оптимальное решение, оценивать экологические аспекты проектов хозяйственной деятельности Имеет практический опыт: определения уровня загрязнения; сравнения вариантов проектных решений, проведения ОВОС различных видов хозяйственной деятельности</p>
Экотоксикология	<p>Знает: специфику и механизмы токсического действия вредных веществ на популяции и экосистемы Умеет: прогнозировать последствия антропогенных токсических воздействий Имеет практический опыт: проведения токсикологического нормирования</p>
Реабилитация нарушенных территорий	<p>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</p>
Техногенные системы и экологический риск	<p>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:</p>

	<p>обеспечения экологической безопасности производственных процессов исходя из действующих правовых норм, осуществления оптимальных мероприятий, направленных на снижение экологического риска технологических процессов</p>
<p>Технология переработки отходов</p>	<p>Знает: специфику формирования отходов в технологическом процессе, их состав, свойства и влияние на окружающую среду, направления использования отходов с учетом требований экологической безопасности, физико-химические характеристики образующихся отходов; влияние компонентов отходов на окружающую среду Умеет: выбрать рациональную схему утилизации отходов, обосновать выбор технологии утилизации, обезвреживания или уничтожения отходов Имеет практический опыт: использования методов анализа процессов в промышленных аппаратах, определения технологических и экономических показателей их работы, владения методами оценки влияния выбранной технологии на окружающую среду</p>
<p>Топливо-энергетический комплекс России</p>	<p>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</p>
<p>Основы ресурсосбережения</p>	<p>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</p>

	оборудования , организации и планирования рационального использования природных ресурсов
Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта	Знает: методы и критерии оценки загрязнения окружающей среды, тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности; нормативные и методические документы охраны окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы Умеет: анализировать технологический процесс с целью выбора и обоснования научно-технических и организационных решений при планировании природоохранных мероприятий, выбирать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции Имеет практический опыт: подготовки данных для оптимизации технологий и технических средств, оценки их экологической эффективности; разработки планов мероприятий экологическому управлению производственными процессами и экологическому аудиту, осуществления технологического процесса в соответствии с регламентом
Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика (6 семестр)	Знает: основные принципы организации и методы оценки эффективности производства Умеет: производить выбор оптимального оборудования для заданного технологического процесса Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 60,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	50	50	
Лекции (Л)	20	20	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	30	30	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	83,5	83,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		

Подготовка к практическим занятиям и семинарам	40	40
Подготовка к экзамену	20	20
Изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения	23,5	23.5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Экологический менеджмент: задачи и принципы. Организация экологического менеджмента на региональном уровне.	10	6	4	0
2	Организация природоохранной деятельности на уровне предприятия	32	10	22	0
3	Экологический аудит: виды и принципы	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Основные понятия экологического менеджмента. Административное управление экологическими процессами. Экологический менеджмент и экологическое управление. Виды организаций, участвующих в экологическом управлении на уровне региона	4
3	1	Информационное обеспечение экологического менеджмента на уровне региона. Пример Челябинской области.	2
4	2	Экологическое управление на предприятии. Производственный экологический контроль.	2
5-6	2	Система стандартов в области экологического менеджмента. Организация экологического менеджмента на предприятии.	4
7-8	2	Организация экологического менеджмента с использованием метода оценки жизненного цикла. Интегрированные системы менеджмента.	4
9	3	Экологический аудит: задачи и принципы, виды экологического аудита, программа экологического аудита.	2
10	3	Современное состояние экологического менеджмента и аудита в деятельности предприятий Российской Федерации.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Деловая игра: Правовые аспекты экологического менеджмента	2
2	1	Семинар на тему Природоохранные организации	2
3	2	Технологические схемы производства	2
4	2	Объекты менеджмента в компании. Общие термины и определения.	2
5	2	Организационная структура производства	2
6	2	Экологическая служба предприятия	2

7-8	2	Задания по взаимодействию предприятий и природоохранных организаций	4
9	2	Снижение затрат и обеспечение окупаемости инвестиций с помощью экологического менеджмента	2
10-11	2	Организация СЭМ на предприятии. Начальный этап. Организация экологического менеджмента на рабочих местах. Идентификация экологических аспектов.	4
12-13	2	Экологическая маркировка I-III типов	4
14-15	3	Практика экологического аудита	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 практическим занятиям и семинарам	Сайты природоохранных организаций, журналы Экология производства, Справочник эколога, Инженерная экология и др.	8	40
Подготовка к экзамену	1. Трифонова, Т. А. Экологический менеджмент [Текст] учеб. пособие для вузов по экологическим специальностям Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, М. Е. Ильина. - М.: Академический проект, 2005. - 318, [1] с. 2. Инженерная экология и экологический менеджмент [Текст] учеб. М. В. Буторина, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов и др.; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос: Университетская книга, 2006. - 518 с. ил. 3. Экология и экономика природопользования [Текст] учеб. для вузов по экон. специальностям Э. В. Гирусов, С. Н. Бобылев, А. Л. Новоселов, Н. В. Чепурных; под ред. Э. В. Гирусова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с. ил.	8	20
Изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения	1. Масленникова, И. С. Экологический менеджмент и аудит: учебник и практикум для вузов по направлению 080200 "Менеджмент" / И. С. Масленникова, Л. М. Кузнецов; С.-Петербург. гос. экон. ун-т М.: Юрайт, 2016. 327 с. 2. Анисимов, А. В. Экологический менеджмент: учеб. пособие для вузов по направлению 080200 "Менеджмент" / А. В. Анисимов, Т. Ю. Анопченко, Д. Ю. Савон М.: КНОРУС, 2013 352 с. 3. Ферару, Г.С. Экологический менеджмент. Учебник для студентов бакалавриата и	8	23,5

	магистратуры : учебник для вузов по специальностям 080502 "Экономика и упр. на предприятии (по отраслям)", 080507 "Менеджмент орг." / Г. С. Ферару; Ростов н/Д : Феникс, 2012 528 с.		
--	--	--	--

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	выступление на семинаре	0,3	5	Оценивается качество подготовки устного выступления студента на заданную тему, а также ответы на вопросы по теме выступления (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: 1) соответствие содержания выступления поставленной теме: 2 балла - полное соответствие, 1 балл - частичное соответствие; 0 - несоответствие; 2) форма изложения материала (наглядность представления материала): 1 балл - в целом отражает тему, 0 - отсутствует наглядная часть; 3) содержательные ответы на вопросы: 2 балла - даны ответы на оба вопроса; 1 балла - ответ только на один вопрос или неполные ответы на оба вопроса; 0 баллов - затрудняется ответить на оба вопроса.	экзамен
2	8	Текущий контроль	письменный опрос	0,2	10	Письменный опрос осуществляется в середине семестра. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос 60 минут. Правильный ответ на вопрос - 2 балла. Частично правильный ответ - 1 балл. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.	экзамен
3	8	Текущий контроль	выполнение практического задания	0,5	5	Оценивается активность участия и выполнение заданий на практических занятиях. Участие и выполнение заданий на 12 и более занятиях - 5 баллов. на 9-11 занятиях - 4 балла, на 7-8 занятиях - 3 балла, 5-6 занятий - 2 балла, от 1 до 4	экзамен

						занятий - 1 балл, ни на одном занятии - 0 баллов.	
4	8	Промежуточная аттестация	письменный опрос	-	10	Письменный опрос осуществляется в период экзаменационной сессии. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос 60 минут. Правильный ответ на вопрос - 2 балла. Частично правильный ответ - 1 балл. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. По желанию студента повысить итоговую оценку проводится письменный опрос по экзаменационным билетам.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-2	Знает: основные понятия и категории, принципы экологического менеджмента	+	+	+	+
УК-2	Умеет: определять цель экологической политики предприятия	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: разработки плана мероприятий по экологическому аудиту				++
ПК-3	Знает: особенности управления природоохранной деятельностью предприятия, структуру и функции, систему стандартов, определяющих процедуру экологического аудита	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: подходами и методами деятельности в области экологического менеджмента и аудита	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: применения принципов экологического менеджмента для обоснования управленческих решений в экологической политике предприятия				++

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. Трифонова, Т. А. Экологический менеджмент [Текст] учеб. пособие для вузов по экологическим специальностям Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, М. Е. Ильина. - М.: Академический проект, 2005. - 318, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Экология и экономика природопользования [Текст] учеб. для вузов по экон. специальностям Э. В. Гирусов, С. Н. Бобылев, А. Л. Новоселов, Н. В. Чепурных ; под ред. Э. В. Гирусова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 591 с. ил.

2. Бобылев, С. Н. Экономика природопользования [Текст] учеб. для вузов по направлению 52600 Экономика С. Н. Бобылев, А. Ш. Ходжаев; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Экон. фак. - М.: ИНФРА-М, 2007. - XXVI, 499, [1] с.

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

1. Экология производства науч.-практ. журн. ЗАО "Отраслевые ведомости" журнал. - М., 2006-

2. Экология и промышленность России обществ. науч.-техн. журн. Рос. акад. наук, М-во Рос. Федерации по делам гражд. обороны, чрезвычайн. ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) журнал. - М.: Машиностроение, 2012-2015

3. Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ) Челябинск Вестник Южно-Уральского государственного университета Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронная библиотека Юрайт	Экономика природопользования и экологический менеджмент : учебник для вузов / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, Г. Б. Малышков, А. В. Хорошавин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 417 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13446-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. https://urait.ru/bcode/468834
2	Дополнительная литература	Электронная библиотека Юрайт	Масленникова, И. С. Экологический менеджмент и аудит : учебник и практикум для вузов / И. С. Масленникова, Л. М. Кузнецов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14568-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. https://urait.ru/bcode/477949

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	202 (1а)	Компьютерная техника, мультимедийное оборудование