

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

17.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.9 Управление экологическим риском

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

05.03.06 Экология и природопользование

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Охрана окружающей среды

Курс 4  
Семестр 7

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	32	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	64	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	80	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	7	семестр

                      
(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование

Программу составили:

доцент	ЭПП	СОГЛАСОВАНО	Т.Н. Ефимова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра экологии, почвоведения и природопользования

(наименование кафедры)		
24.01.2022	протокол №	5
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.А. Гончаров
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.А. Гончаров
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Попов Сергей Ильич, заместитель министра природных ресурсов, экологии и  
охраны окружающей среды Республики Марий Эл

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /М.Л. Бойкова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-3 Способен выполнять расчетно-аналитические работы при нормировании воздействия на окружающую среду от действующих и проектируемых хозяйственных объектов	ДПК-3.1. Владеет знаниями и навыками для разработки нормативов допустимых выбросов, сбросов, образования и размещения отходов, программы производственного экологического контроля	<b>знания:</b> Знает основные цели, принципы экологической безопасности, содержание и требования к разработке нормативов допустимых выбросов, сбросов, образования и размещения отходов, программы производственного экологического контроля <b>умения:</b> Умеет оценивать последствия негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду <b>навыки:</b> Владеет навыками обработки и анализа экологической информации; методами оценки экологического риска и воздействия на окружающую среду
2. ПК-5 Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в организации и ведении документации в соответствии с установленным и требованиями	ДПК-5.3. Применяет способы и методы оценки воздействия на окружающую среду, выявляет источники, виды и масштабы техногенного воздействия, оценивает его негативные последствия для здоровья населения	<b>знания:</b> Знает методы идентификации опасности технических систем, оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; источники, виды и масштабы техногенного воздействия различных видов хозяйственной деятельности, средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера <b>умения:</b> Умеет анализировать производственные ситуации с целью предупреждения аварий и чрезвычайных ситуаций, применять способы и методы оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия, оценивать его негативные последствия для окружающей среды и здоровья населения <b>навыки:</b> Владеет навыками разработки планов мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; проведения оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; формирования документации, содержащей сведения об оценке состояния окружающей среды

3. ПК-6 Способен в составе уполномоченной группы проводить проверки соблюдения природоохранного законодательства, анализировать документы, обосновывающие размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду и оценку экономического ущерба	ДПК-6.1. Участвует в проверках соблюдения природоохранного законодательства, оценке экологического и экономического ущерба, анализе проектной, разрешительной и отчетной документации хозяйствующих субъектов в сфере охраны окружающей среды и природопользования	<b>знания:</b> Знает методики оценки экологического риска, экологического и экономического ущерба различных видов хозяйственной деятельности <b>умения:</b> Умеет проводить оценку экологического риска, экологического и экономического ущерба различных видов хозяйственной деятельности <b>навыки:</b> Владеет навыками оценки экологического риска, экологического и экономического ущерба различных видов хозяйственной деятельности
---	--	---

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Охрана окружающей среды (ПК-3), Охрана окружающей среды (ПК-5), Основные технологии в природопользовании (ПК-5), Инженерная защита окружающей среды (ПК-5), Основы природопользования и ресурсоведения (ПК-6), Экономика природопользования (ПК-6); практик: Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-3), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-5)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Управление и утилизация отходов производства и потребления (ПК-3), Экологический менеджмент, аудит и страхование (ПК-5), Экологическое проектирование и экспертиза (ПК-6), Экологический менеджмент, аудит и страхование (ПК-6), Управление и утилизация отходов производства и потребления (ПК-6); практиках: Преддипломная практика (ПК-3), Преддипломная практика (ПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-5), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-6)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный

подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, игровое проектирование, информационные, классическая лекция, проблемная лекция

#### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Теоретические и методологические аспекты экологических рисков</b>	<b>144</b>	ПК-3, ПК-5, ПК-6
Лекция. Основные понятия, термины и определения. Анализ и соотношение понятий риск, опасность, катастрофа, чрезвычайные ситуации, стихийное бедствие, авария. Концепция риска. Природный, техногенный, социальный, экономический и экологический риски. Классификация экологических рисков. Деструктивная и конструктивная функции экологических рисков. Территориальные и временные масштабы проявления экологических рисков	2	
Лекция. Факторы и источники экологических рисков	4	
Практическое занятие. Неблагоприятные и опасные природные явления и процессы, приводящие к экологическим рискам	4	
Лекция. Техногенные системы и чрезвычайные ситуации	4	
Лекция. Виды и масштабы современных опасностей в промышленной среде.	2	
Лекция. Методология оценки экологических рисков	4	
Лекция. Основные подходы к оценке экологических рисков	2	
Лекция. Региональная оценка риска	4	
Лекция. Основные направления и методы снижения экологического риска при загрязнении окружающей среды	2	
Практическое занятие. Управление экологическим риском для здоровья людей	4	
Лекция. Подходы и способы управления риском	2	
Лекция. Анализ ущербов от экологических рисков	4	
Практическое занятие. Восприятие экологических рисков	2	
Лекция. Ресурсосбережение и комплексное использование сырья в стратегии управления риском	2	
Практическое занятие. Передача, распространение и комплексное использование информации об экологическом риске	2	
Практическое занятие. Анализ опыта по обеспечению экологической безопасности на предприятии	4	
Практическое занятие. Анализ ущербов от экологических рисков	4	
Практическое занятие. Основные элементы процедуры оценки риска, система управления рисками	2	

Практическое занятие. Процедура оценки экологического риска функционирования техногенных систем	4
Практическое занятие. Лучшие международные технологии и международный опыт	2
Практическое занятие. Оценка экологических рисков разных отраслей экономики	2
Практическое занятие. Экологические риски аграрного сектора	2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, подготовка к выполнению практических работ, изучение дополнительного материала, написание мини-докладов, подготовка презентаций.	80
Иная контактная работа:	0

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Осипова, Н. А. Техногенные системы и экологический риск [Текст] : [учеб. пособие для студентов по	34

	специальностям 020801 (013100) "Экология", 020802 (013400) "Природопользование", 020804 (013600) "Геоэкология" и направлению 020800 (511100) "Экология и природопользование"] / Н. А. Осипова; Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО " Томс. политехн. ун-т". 2-е изд. Томск: Изд-во Томс. политехн. ун-та, 2008. - 110 с. ISBN 5-98298-419-1. Экземпляры: всего 34.	
2.	Демаков, Юрий Петрович. Социально-экологическая безопасность государства: санитарно-эпидемиологический аспект [Текст] : учеб. пособие / Ю. П. Демаков, Н. Н. Гаврицкова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. - 138 с. ISBN 5-8158-0321-9. Экземпляры: всего 43.	43
3.	Демаков, Юрий Петрович. Социально-экологическая безопасность государства: управленческий аспект [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по направлению и специальности "Соц. работа"] / Ю. П. Демаков, В. П. Шалаев. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. - 343 с. ISBN 5-8158-0494-0. Экземпляры: всего 117.	117
4.	Годин, А. М. Экологический менеджмент [Электронный ресурс] / Годин А. М. Москва: Дашков и К, 2017. - 88 с. ISBN 978-5-394-01414-7.	<a href="https://e.lanbook.com/book/93496">https://e.lanbook.com/book/93496</a>
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
3.		<a href="http://">http://</a>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	301 (I)	Экран настен.рулон. 200x200см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО

			для решения основных пользовательских задач
2.	306 (I)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно	отлично



	принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	
--	---	--

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Вариант 0 тестовых заданий.

1. Геотехническая система локального уровня не имеет:

- a. Блок управления
- b. Блок контроля
- c. Блок переработки
- d. Блок управления

2. К экологическим проблемам города относят:

- a. Плохое качество атмосферного воздуха
- b. Проблемы опустынивания
- c. Выбросы диоксида серы из-за транспорта
- d. Вырубка деревьев в парках отдыха

3. Главная экологическая проблема ТЭС:

- a. Выбросы неочищенных сточных вод
- b. Выбросы твёрдых частиц в атмосферу
- c. Тепловое загрязнение водоёмов
- d. Высокая аварийная опасность

4. Главная экологическая проблема ГЭС:

- a. Шумовое загрязнение

- b. Загрязнение воды нефтепродуктами
- c. Затопление земель
- d. Сточные неочищенные воды

5. Нефтехимическая и химическая промышленность не выбрасывает в атмосферу:

- a. Оксид серы
- b. Летучие органические соединения
- c. Тяжелые металлы
- d. CO<sub>2</sub>

6. Для машиностроения характерно загрязнение:

- a. 6-валентным хромом
- b. Цезием
- c. Медью
- d. Цинком

7. Концепция абсолютной безопасности предусматривает:

- a. Аварийность любого объекта
- b. Разработку зон экологического риска
- c. Безаварийность объектов
- d. Все ответы не верны

8. Концепция приемлемого риска предусматривает:

- a. Отсутствие аварий на производстве
- b. Детальную проработку планов ликвидаций аварий
- c. Жизнь человека как самую большую ценность
- d. 100% безопасность работников производства

9. Опасность в отличие от риска имеет:

- a. Поле
- b. Вектор
- c. Направленность
- d. Все ответы верны

10. В России риск является приемлемым, если на 1млн населения гибнет не более

- a. 1000 чел
- b. 100 чел
- c. 10 чел
- d. 1 чел

11. В методику оценки риска не входит следующее действие:

- a. Первичное определение опасности
- b. Определение источника опасности
- c. Определение уровня аварийности
- d. Определения риска в условиях нормальной работы

12. Какая фаза управлением риска является завершающей:

- a. Кризисная
- b. Ликвидационная
- c. Превентивная
- d. Посткризисная

13. Катастрофа в отличие от кризиса:

- a. Необратима
- b. Обратима
- c. Обратима частично
- d. Имеет много жертв

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

### Вопросы для промежуточной аттестации

- 1. Основные понятия, термины и определения.
- 2. Анализ и соотношение понятий риск, опасность, катастрофа, чрезвычайные ситуации, стихийное бедствие, авария.
- 3. Концепция риска. Природный, техногенный, социальный, экономический и экологический риски. Классификация экологических рисков.
- 4. Деструктивная и конструктивная функции экологических рисков. Территориальные и временные масштабы проявления экологических рисков

5. Понятия фактор и источник экологических рисков. Их соотношение.
6. Основные факторы экологических рисков. Классификация источников экологических рисков.
7. Неблагоприятные и опасные природные явления и процессы, приводящие к экологическим рискам.
8. Классификация неблагоприятных и опасных природных процессов и явлений.
9. Понятие потенциально опасный объект. Классификация потенциально опасных объектов и технологий.
10. Понятие объект с высоким экологическим техногенным риском. Идентификация особо опасных объектов производств.
11. Роль человеческого фактора в экологических техногенных рисках
12. Основные факторы и принципы восприятия экологических рисков. Механизмы восприятия экологических рисков.
13. Восприятие экологических рисков разными группами населения.
14. Восприятие концепции приемлемого экологического риска населением. Передача и распространение информации об экологических рисках
15. Методология оценки экологических рисков как основа количественного определения и сравнения опасных источников и факторов воздействия на окружающую среду, общество и человека.
16. Основные принципы и подходы к оценке экологических рисков. Формализация процедуры оценки экологических рисков.
17. Оценка экологических рисков на основе доступных данных и материалов.
18. Стадийность (этапность) в оценке экологических рисков: идентификация и характеристика источников и факторов экологических рисков – оценка вероятности (частоты) возникновения экологических рисков – обоснование и принятие управленческих решений – практические мероприятия, направленные на снижение экологических рисков и их последствий
19. Основные подходы к оценке экологических рисков: моделирование, экспертный, инженерный (технологический), социологический, картографический. Качественная и количественная оценка экологических рисков.
20. Характеристика методов оценки экологического риска: статистический метод, метод экспертных оценок, аналитический метод, метод анализа сценариев, метод «дерева решений», метод использования аналогов, метод анализа целесообразности затрат.
21. Множественность показателей и единиц измерения экологических рисков.
22. Интегральные (комплексные) показатели оценок экологических рисков. Оценка экологического риска для здоровья населения от состояния (загрязнения) окружающей среды.
23. Оценка экологического риска состояния геосистем и территорий от потенциально опасных хозяйственных объектов и технологий
24. Понятие «ущерб». Системный подход к оценке ущерба экологических рисков. Классификация и виды ущербов.
25. Социальный ущерб и риск. Экономический ущерб и риск. Технический ущерб и риск. Экологический ущерб и риск.

26. Предполагаемый, предотвращенный экологические ущербы.
27. Прямой, косвенный, полный и общий экологические ущербы.
28. Принципы и методы оценивания ущерба от экологических рисков