

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С.1.2.16 Экологические проблемы в машиностроении

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность)	15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
Квалификация выпускника	Специалист (бакалавр/магистр/специалист)
Специализация	Проектирование технологических комплексов в сварочном производстве

Курс	5, 6
Семестр	10, 11

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	2	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	6	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	102	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	11	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Программу составили:

старший преподаватель	МиМ	СОГЛАСОВАНО	А.И. Сютлова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра машиностроения и материаловедения

(наименование кафедры)		
24.01.2023	протокол №	7
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
		(И.О. Фамилия)

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

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.И. Павлов
		(И.О. Фамилия)

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

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Макаров Д.Е., ведущий инженер-конструктор АО «Марийский машиностроительный завод»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

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. УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, опасные и вредные факторы, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	знания: классификацию и методы идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для умения: выявлять угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека навыки: автоматически оценивать степень опасности конкретной ситуации для жизни и здоровья
	УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями требований безопасности на рабочем месте	знания: методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера умения: выбирать методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера навыки: создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
	УК-8.3 Понимает основные экологические закономерности существования организмов и экосистем, глобальные экологические проблемы, принципы и цели устойчивого развития общества	знания: особенности психики и поведения человека в условиях чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения умения: находить решение в нестандартных ситуациях в условиях быстрой эвакуации или другой опасной, неожиданной, стрессовой ситуации навыки: применять навыки экстремального мышления для эффективного поведения в ситуации опасности
	УК-8.4 Использует теоретические и практические навыки охраны окружающей среды и экологической безопасности для решения задач профессиональной деятельности (с учетом наилучших доступных технологий)	знания: принципов и алгоритмов оказания доврачебной помощи умения: осмотра пациентов по неотложным состояниям навыки: проводить медицинскую сортировку

	УК-8.5 Применяет положения общевоинских уставов повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие	знания: требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта умения: понимать свои функции при взаимодействии со специальными службами навыки: эффективно взаимодействовать со специальными службами
2. ПК-2 Способность демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств	ПК-2.1 Способность учитывать в профессиональной деятельности конструктивные особенности разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств	знания: конструкции разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств умения: выявлять и ранжировать конструктивные особенности разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств, представляющие навыки: учитывать в профессиональной деятельности конструктивные особенности разрабатываемых и используемых в автоматизированных технологических комплексах в сварочном производстве технических средств

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности (УК-8), Экология и концепции устойчивого развития (УК-8), Сварочные свойства оборудования для дуговой сварки (ПК-2), Сварка плавлением (ПК-2), Сварка давлением и сварка специальных сталей (ПК-2), Оборудование и комплексы для плазменных процессов (ПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-8), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Экологические проблемы в машиностроении. Безопасные условия жизнедеятельности, действия в условиях ЭС и ЧС.	16	УК-8
Лекция. Экологические проблемы в машиностроении и пути их решения. Обобщенная структура машиностроительного предприятия. Источники образования загрязняющих веществ. Инженерные методы и средства защиты окружающей среды. Системы комплексной очистки газопылевых выбросов. Малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Стратегия национальной безопасности России. Концепции VUCA и BANI. Непредсказуемость жизни в большом городе и развитие в условиях нестабильности. Экстремальное мышление. Осознанный подход к действиям в ЭС. Специфика восприятия человеком ЭС. Как проявляется стресс. Как побороть страх.	14	
Технические средства, представляющие потенциальную опасность. Защита окружающей среды. Осмотр и оказание помощи пострадавшим.	20	ПК-2, УК-8
Практическое занятие. Инженерные методы и средства защиты окружающей среды. Контроль уровня загрязнений. Системы комплексной очистки газопылевых выбросов. Технологии и средства защиты гидросферы. Обезвреживание и утилизация твердых отходов. Организационные и технические мероприятия. Осмотр пострадавшего. Оказание первой медицинской	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Способы сохранения работоспособности и критического мышления. Эффективные способы управления собственными эмоциями и поведением в ЭС и ЧС. Механизмы реагирования	18	
Иная контактная работа:	0	

11 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Эффективные алгоритмы поведения человека в экстремальных и чрезвычайных ситуациях	14	ПК-2, УК-8
Практическое занятие. Мероприятия на производстве, обеспечивающие требования технологических процессов к помещениям, сооружениям и оборудованию по обеспечению техники безопасности, пожарной безопасности, охраны труда и защиты окружающей среды.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Принципы и алгоритмы поведения в экстремальных ситуациях. Принципы и алгоритмы оказания доврачебной помощи.	12	ПК-2
Правила безопасного поведения в производственной среде		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение конструкций разрабатываемых и используемых автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве технических средств. Основные опасные факторы на рабочем месте. Электрический ток и особенности его действия на человека. Опасные механические и термические факторы Методы и средства создания оптимальных и допустимых условий труда. Отопление и вентиляция. Естественное и искусственное освещение. Защита от избыточного шума и вибрации Системы защиты от опасных факторов. Защита от поражения электрическим током. Средства коллективной и индивидуальной защиты	58	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Экологические проблемы в машиностроении" 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 вводные знания по дисциплине. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы. Подготовка к практическим занятиям включает ознакомление с планом практического (лабораторного) 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 осуществляется во внеаудиторной форме. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (модуля), 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. Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является экзамен.

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
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Широков, Ю. А. Экологическая безопасность на предприятии [Текст] : учебное пособие / Широков Ю. А. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 360 с. ISBN 978-5-8114-9051-6.	https://e.lanbook.com/book/183796
2.	Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. 17-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 704 с. ISBN 978-5-8114-0284-7.	https://e.lanbook.com/book/209837
3.	Безопасность жизнедеятельности в химической промышленности [Электронный ресурс] : учебник / Н. И. Акинин, Л. К. Маринина, А. Я. Васин [и др.] ; под общей редакцией Н. И. Аникина. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 448 с. ISBN 978-5-8114-3891-4.	https://e.lanbook.com/book/206438
4.	Ливчак, Иосиф Федорович. Инженерная защита и управление развитием окружающей среды [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Техника и технологии" и получающих доп. квалификации экол. профиля / И. Ф. Ливчак. М.: Колос, 2001. - 158 с. ISBN 5-10-003652-4. Экземпляры: всего 31.	31
5.	Ветошкин, А. Г. Инженерная защита водной среды [Электронный ресурс] / Ветошкин А. Г. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 416 с. ISBN 978-5-8114-1628-8.	https://e.lanbook.com/book/211589
6.	Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств [Электронный ресурс] / Кривошеин Д. А., Дмитренко В. П., Федотова Н. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. ISBN 978-5-8114-1816-9.	https://e.lanbook.com/book/211934
7.	Инженерная экология и экологический менеджмент [Текст] : учебник / [П. В. Воробьев, А. П. Дмитриева, М. В. Буторина и др.] ; ред. : Н. И. Иванов, И. М. Фадин. М.: Логос, 2003. - 527 с. ISBN 5-94010-058-9. Экземпляры: всего 9.	9
8.	Инженерная экология [Текст] : [учеб. для студентов вузов по электротехн. и электроэнергет. специальностям] / [В. Т. Медведев, В. В. Скибенко, А. К. Макаров и др.] ; под ред. В. Т. Медведева. М.: Гардарики, 2002. - 687 с. ISBN 5-8297-0090-5. Экземпляры: всего 50.	50

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.	214 (II)	Колонки SVEN 2.0 STREAM Mega R (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX93 (1), Экран настенный рулонный 200х200 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	отлично

	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 обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения	
--	--	--

7.1. 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.

1. Укажите основные составляющие системы государственной безопасности Российской Федерации (выберите более одного ответа):

Правительство Российской Федерации

Министерство внутренних дел

Совет безопасности качества

Министерство здравоохранения

Совет безопасности Российской Федерации

Президент Российской Федерации

Министерство образования

Служба внешней разведки

2. Какие возможны взаимодействия человека с компонентами среды обитания:

воздействие человека на среду обитания

воздействие биосферы на человека

воздействие техносферы на человека

воздействие социальной среды на человека

3. Какими основными показателями определяется динамика роста техносферы:

валовый мировой продукт

энергопотребление

численность населения

потребление пресной воды

потребление ежегодного прироста биомассы продуцентов биосферы

4. Негативное воздействие техносферных опасностей принято подразделять по:

Природе происхождения, времени проявления последствий, месту локализации в среде обитания, сфере человеческой деятельности, наносимому ущербу, характеру воздействия на человека,

структуре, принуждению и локализации на территории

Природе происхождения, времени проявления на территории, месту локализации в среде обитания, сфере человеческой деятельности, наносимому ущербу, характеру воздействия на человека, источникам проявления и принуждению

Источнику происхождения, времени проявления последствий, месту локализации в среде обитания, сфере человеческой деятельности, характеру воздействия на человека, структуре и локализации на территории

5. По природе происхождения негативные факторы подразделяют на:

психические

физические

химические

токсические

биологические

психофизиологические психофизические

6. Опасный производственный фактор – это:

фактор, воздействие которого при определенных условиях приводит к профессиональному заболеванию или потере трудоспособности

фактор, воздействие которого при определенных условиях приводит к травме или другому внезапному ухудшению здоровья

фактор, воздействие которого всегда приводит к травме или потере трудоспособности

7. Повышенный уровень шума – это:

вредный производственный фактор

опасный производственный фактор в зависимости от уровня и длительности воздействия может относиться как к вредным факторам, так и к опасным

8. К гигиеническим нормативам относят:

предельно-допустимые уровни

предельно-допустимые концентрации

предельно-допустимое воздействие

предельно-допустимые дозы

предельно-допустимые критерии безопасности

9. Вредными считаются вещества, которые:

при контакте с организмом человека вызывают отравление или профессиональное заболевание, обнаруживаемые современными методами исследования, как в процессе работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений

при контакте с организмом человека в случае нарушения требований безопасности могут вызвать производственную травму, профессиональное заболевание или отклонение от нормального состояния здоровья, обнаруживаемые современными методами исследования, как в процессе

работы, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений

при контакте с организмом человека в течение 8-ми часового рабочего дня могут вызвать производственную травму, профессиональное заболевание или отклонение от нормального состояния здоровья, обнаруживаемые современными методами исследования нет ответа

10. По характеру воздействия на организм человека вредные вещества подразделяют на следующие подгруппы:

токсические

удушающие

раздражающие

сенсibiliзирующие

канцерогенные

отравляющие

мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию

12. Сложный колебательный процесс, возникающий при периодическом смещении центра тяжести тела от положения равновесия, это:

шум

вибрация

октавные полосы частот

частота

13. Совпадение частоты вынуждающей силы вибрации с собственной частотой тела человека или его отдельных органов вызывает:

укачивание

сонливое состояние

резонанс

гашение колебаний и отсутствие ощущений у человека

14. Локальная вибрация вызывает:

резонанс конечностей

деформацию и подвижность суставов

спазмы сосудов, побеление и онемение пальцев

укачивание

15. Как связаны интенсивность звука и звуковое давление?

интенсивность звука прямо пропорциональна звуковому давлению

интенсивность звука обратно пропорциональна звуковому давлению

интенсивность звука прямо пропорциональна десятичному логарифму звукового давления

интенсивность звука обратно пропорциональна десятичному логарифму звукового давления

интенсивность звука прямо пропорциональна квадрату звукового давления

интенсивность звука обратно пропорциональна квадрату звукового давления

16. По какому принципу назначается ПДК вредных примесей в атмосфере:

с учетом немедленного вредного воздействия вещества

с учетом отдаленного последствия вредного воздействия

с учетом осредненного времени воздействия

с учетом времени полного воздействия

17. Чем обусловлена трудность обезвреживания атмосферных выбросов:

комплексом объективных обстоятельств

различным химическим составом газов и их температурой

значительным количеством пыли с различными характеристиками

переменной концентрацией газо- и парообразных примесей

18. По какому признаку производится классификация устройств очистки воздуха от вредных примесей:

по эффективности

по принципу действия

по производительности по воздуху

по энергозатратам

19. На чем основано действие абсорберов:

на разделении газовой смеси путем поглощения газов жидким компонентом

на разделении газовой смеси путем фильтрации через влажный материал

на разделении газовой смеси путем динамического воздействия жидкости на газ

на разделении газовой смеси за счет перепада температуры жидкости

20. На чем основано действие адсорберов:

на способности тел с ультрамикроскопической структурой извлекать компоненты из газовой смеси

на способности тел с микроскопической структурой извлекать компоненты из газовой смеси

на способности тел с макроскопической структурой извлекать компоненты из газовой смеси

на способности капиллярно-пористых тел извлекать компоненты из газовой смеси

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине "Экологические проблемы в машиностроении"

Рациональные условия производственной деятельности и системы безопасности предприятия.

Классификация загрязнений по виду загрязняющих веществ.

Основные источники загрязнений в литейном цехе.

Основные источники загрязнений в цехе гальванических покрытий.

Образование сточных вод в термическом цехе.

Основные источники загрязнений в сварочном производстве.

Принципы, методы и приемы защиты от опасных факторов на производстве.

Системы комплексной очистки газопылевых выбросов.

Технологии и средства защиты гидросферы.

Технологии и средства защиты атмосферы.

Технологии обезвреживания и утилизации твердых отходов.

Подходы к разработке малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности производственной деятельности.

Современные террористические угрозы, поражающие факторы ядерного, радиационного, биологического, химического и взрывного терроризма и защиту от них.

Назначение индивидуальных и коллективных средств защиты.

Приборы пожарной сигнализации и правила их использования; средства пожаротушения.

Правила оказания первой помощи.

Экзаменационный билет № 0

1. Классификация загрязнений по виду загрязняющих веществ.

2. Технологии обезвреживания и утилизации твердых отходов.

3. Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности производственной деятельности.