



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



Директор

А.В. Семиров

9» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.05 Производственная деятельность в современной техносфере**

Направление подготовки **44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

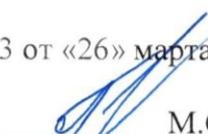
Направленность (профиль) подготовки **Организационно-методическое обеспечение профессионального образования**

Квалификация (степень) выпускника - **Магистр**

Форма обучения **очная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 3 от «26» марта 2026 г.

Председатель  М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 6

От «25» марта 2026 г.

Зав. кафедрой  Е.В. Рогалева

Иркутск 2026 г.

## I. Цель и задачи дисциплины.

Содействовать становлению профессиональной компетентности магистра. Обеспечить профессиональную подготовку магистров в качестве специалистов высшей категории в системе начального и среднего профессионального образования в области организации производственной деятельности в современной техносфере.

### Задачи дисциплины:

- формирование политехнических знаний в процессе изучения дисциплины и экологической культуры при рассмотрении аспектов производственной деятельности в современной техносфере;
- овладение основными понятиями, определениями и методологическими подходами в области организации производственной деятельности в современной техносфере;
- изучение путей, методов и подходов к проблемам возникновения техногенных опасностей в условиях новых технологий современного производства и решение задач по снижению этих опасностей в современной техносфере;
- решение прикладных задач по расчету степени загрязнения техносферы в результате производственной деятельности;
- овладение критериями степени техногенных опасностей в производственной деятельности в целях предотвращения техногенных катастроф;
- развитие самостоятельности, воспитание трудолюбия, обязательности, ответственности магистрантов.

## II. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Производственная деятельность в современной техносфере» относится к предметам профильной подготовки, является дисциплиной формирующей базовые знания и профессиональные компетенции по программе подготовки магистра «Организационно-методическое обеспечение профессионального образования».

Программа курса построена на основе структурно-логического подхода к определению места изучаемого курса в системе технических дисциплин, с учетом межпредметных связей и выявлением наиболее важных проблем, необходимых для изучения наук естественного цикла. Необходимо рассмотреть основные понятия, определения, методические подходы при рассмотрении стратегии курса. Учебный материал располагается в двух модулях с выделением тем самостоятельного изучения.

Основополагающим фактором является профессиональная направленность. Отбор материала произведен в соответствии с Государственным стандартом высшего профессионального образования.

Программа строится на принципах:

- **научности** - соответствие содержания образования уровню современной науки;
- **доступности** – соответствие излагаемого материала уровню подготовки студентов;
- **системности** – осознание места изучаемого вопроса в общей системе знаний, его связи со всеми элементами этой системы;
- **целостности** – взаимосвязь между разделами дисциплины;
- **связи теории с практикой**, показывающей важность применения фундаментальных знаний для решения теоретических и прикладных задач;
- **модульности** – укрупнения дидактических единиц до двух модулей.

## III. Требования к результатам освоения дисциплины.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять	ИДК <sub>УК1.1</sub> Анализирует проблемную ситуацию	<i>знает:</i> понятия основные характеристики, типы организации,

критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	закономерности развития технологических процессов в современной техносфере. <i>умеет:</i> рассчитывать методы и средства защиты от техногенных электромагнитных излучений в современной техносфере. <i>владеет:</i> приемами работы с учебной, научной и справочной литературой; навыками работы с техническими и практическими средствами обучения.
	<b>ИДЖ<sub>УК1.2</sub></b> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	<i>знает:</i> понятия основные характеристики, типы организации, закономерности развития технологических процессов в современной техносфере; источники, воздействие и организация защитных мероприятий от электромагнитного излучений в современной техносфере; <i>умеет:</i> эксплуатировать современные приборы анализа воздушного и водного состояния техносферы; рассчитывать методы и средства защиты от техногенных электромагнитных излучений в современной техносфере; <i>владеет:</i> навыками применения технических средств обучения; знаниями и достижениями в области современного промышленного производства как в нашей стране, так и за рубежом в условиях техносферы XXI века.
	<b>ИДЖ<sub>УК1.3</sub></b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	<i>Знает:</i> основные направления развития научно-технического прогресса в мире и в России XXI веке. <i>Умеет:</i> рассчитывать варианты традиционных способов и новых технологий получения и обработки материалов в результате производственной деятельности. <i>Владеет:</i> навыками применения технических средств обучения; знаниями и достижениями в области современного промышленного производства как в нашей стране, так и за рубежом в условиях техносферы XXI века.



основных элементов экосистемы  $SO_2$ , C,  $O_2$ , N, S, P. Меры борьбы с негативными проявлениями. Влияние  $CO_2$  на региональные и глобальные процессы в атмосфере. Парниковый эффект как следствие антропогенного влияния техногенных факторов производственной деятельности. Инженерно-технологические принципы, определяющие устойчивое развитие техносферы. Направления производственной деятельности по борьбе с изменением климата на планете Земля.

### *2. Производственная деятельность и загрязнение техносферы диоксинами.*

История возникновения диоксиноподобных веществ в техносфере в XXI веке. Производственная деятельность – необходимое условие появления диоксинов в окружающей среде. Источники образования диоксинов: химическая промышленность, мусоросжигание, двигатели внутреннего сгорания, хлорирование растворов и воды, пуски баллистических ракет, конверсия и т.д. Влияние диоксиноподобных веществ на живые организмы и человека. Суточные предельные дозы потребления диоксинов. Меры борьбы с диоксиновым загрязнением техносферы в XXI веке.

### *3. Электромагнитные излучения в современной техносфере, как следствие производственной деятельности.*

Человек в электромагнитном поле: влияние на организм. Электромагнитные поля бытовых и промышленных приборов. Электромагнитные низкочастотные и высокочастотные поля, их влияние на живые организмы и человека. Мероприятия и средства защиты от электромагнитных полей в производственной деятельности. Правила безопасной работы в условиях воздействия электромагнитных полей. Расчет средств защиты от электросмога.

### *4. Техногенные опасности при обработке и утилизации отходов производственной деятельности в современной техносфере.*

Виды отходов, способы утилизации, захоронения, альтернативные решения. Осадки и отходы промышленных сточных вод: проблемы обработки, возможности утилизация радиоактивных отходов в РФ. Утилизация твердых бытовых отходов: проблемы и перспективы. Техногенное загрязнение окружающей среды промышленными и бытовыми отходами в Восточно-Сибирском регионе. Меры противодействия, технологии переработки.

### *5. Оценка и расчет экономического ущерба от техногенного загрязнения атмосферы и гидросферы в результате производственной деятельности.*

Методические подходы к оценке воздействия техногенных выбросов на состояние атмосферы городов и промышленных зон. Оценка воздействия промышленных выбросов на водоемы Восточной Сибири. Оценка экономического ущерба от загрязнений атмосферы различными выбросами в результате производственной деятельности. Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного точечного источника. Расчет экономического ущерба от загрязнения водных источников при сбросе промышленных и бытовых сточных вод.

## **Раздел 2. Организация, закономерности и особенности развития технологических процессов при производственной деятельности в современной техносфере.**

### *1. Эффективность производства и потребления различных видов энергии в современной техносфере.*

Проблемы современной энергетики в техносфере. Способы и научно-технические проблемы при преобразовании энергии. Эффективность производства и потребления энергии. Проблемы гидроэнергетических комплексов производства, их влияние на техносферу. Научно-технические проблемы при использовании солнечной энергии в производственной деятельности в XXI веке. Развитие и совершенствование производства энергии на атомных станциях. Проблемы термоядерного управляемого синтеза для получения электроэнергии для производственной деятельности. Развитие установок, использующих энергию ветра.

*2.Свойства, получение и применение современных композиционных материалов в производственной деятельности.*

Композиционные материалы — двигатель технического прогресса в производственной деятельности в XXI веке. Дисперсно-упрочненные композиты и волокнистые композиты. Материалы матриц и состав армирующих компонентов. Способы получения композиционных материалов. Области применения композитов в условиях производства в современной техносфере.

*3.Достижения и перспективы развития нанотехнологий в производственной деятельности в XXI веке.*

Физико-химические основы использования нанотехнологий в производственной сфере. Особенности строения и структура наноматериалов. Получение и применение нанопорошков. Технологии получения наноматериалов для нужд производственной деятельности в областях: машиностроение, энергетика, химическая промышленность, медицинская техника. Проблемы нанотехнологий. Мифы и реальные перспективы внедрения наноматериалов в производственные процессы в техносфере.

*4.Основные направления развития научно-технического прогресса в современной техносфере.*

Электронизация всех сфер производственной деятельности. Автоматизация производственных процессов робототехника. Развитие новых технологий преобразования систем энергетики. Новые материалы, технологии их производства и применения. Новые биотехнологии: технологии получения искусственной пищи, переработки отходов производства, геновая инженерия.

*5.Обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях кризиса устойчивости технологических систем производственной деятельности.*

Инженерно-технологические причины, определяющие устойчивое развитие производственных систем. Мониторинг и его роль в решении прикладных задач определения уровней техногенных опасностей в техносфере. Правила защиты людей от техногенных опасностей. Источники техногенных опасностей в условиях развития производительных мощностей предприятий транспорта. Эволюционные принципы развития промышленного производства в XXI веке в условиях нарастания техногенных опасностей и предпосылок техногенных катастроф. Революционные принципы развития технологий производственной деятельности в XXI веке в условиях нарастания техногенных опасностей.

#### 4.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные материалы	Формируемые компетенции (индикаторы)	Всего
		Лекции	Практ. занятия	Лаб.Занятия	СРС			
<b>Раздел 1. Производственная деятельность и возникновение техногенных опасностей в современной техносфере (3 семестр)</b>								
1.	Производственная деятельность и изменение климата в современной техносфере	2	2		9	Опрос	ИДК <sub>УК1.2</sub>	13
2.	Производственная деятельность и загрязнение техносферы диоксинами	2	2		9	Тест	ИДК <sub>УК1.3</sub>	13

3.	Электромагнитные излучения в современной техносфере, как следствие производственной деятельности	2	2		10	Собеседование	ИДК <sub>УК1.3</sub>	14
4.	Техногенные опасности при обработке и утилизации отходов производственной деятельности в современной техносфере	2	2		10	Тест	ПК-1 ИДК-1.1	14
5.	Оценка и расчет экономического ущерба от техногенного загрязнения атмосферы и гидросферы в результате производственной деятельности.	2	2		9	Опрос	ИДК <sub>УК1.2</sub>	13
<b>Раздел 2. Организация, закономерности и особенности развития технологических процессов при производственной деятельности в современной техносфере (4 семестр)</b>								
1.	Эффективность производства и потребления различных видов энергии в современной техносфере	2	2		17	Опрос	ПК-1 ИДК-1.1	21
2.	Свойства, получение и применение современных композиционных материалов в производственной деятельности.	2	2		17	Тест	ИДК <sub>УК1.2</sub>	21
3.	Достижения и перспективы развития нанотехнологий в производственной деятельности в XXI веке	2	2		17	Опрос	ИДК <sub>УК1.3</sub>	21
4.	Основные направления развития научно-технического прогресса в современной техносфере	2	4		17	Тест	ИДК <sub>УК1.1</sub>	23
5.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях кризиса устойчивости технологических систем производственной деятельности	2	2		17	Опрос	ПК-1 ИДК-1.1	21
Итого по курсу		20	22		132			174

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Организация самостоятельной работы проводится по следующим направлениям: изучение отдельных вопросов теоретического материала и конспектирование некоторых тем; подготовка к выполнению практических работ; написание отчета по практической работе; решение расчетных задач; выполнение упражнений; подготовка к коллоквиуму, тестированию, контрольной работе; выполнение индивидуального задания.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы	Кол-во часов
1	2	3	4
<b>Для раздела 1</b>			
1	1	Техногенные и экологические кризисы и революции в истории цивилизаций. Причины, способы разрешения.	5
2	1	Кризис «продуцентов» в XIX веке, кризис «редуцентов» в XX веке. Предпосылки техногенных опасностей. Причины и последствия.	5
3	1	Источники техногенных опасностей в условиях развития производительных мощностей транспорта.	5
4	2	Возникновение диоксинового фона при производстве хлорорганических соединений на предприятиях химической промышленности.	5
5	2	Образование диоксиноподобных соединений при производственной деятельности предприятий целлюлозно-бумажного комплекса.	5
6	2	Результаты влияния диоксинов на живые организмы и человека. Болезни и отдаленные последствия.	5
7	2	Источники образования диоксиноподобных веществ в Восточно-Сибирском регионе. Меры борьбы.	5
8	3	Пороговые воздействия электромагнитных полей на человека. Влияние частоты излучения.	5
9	3	Расчет средств защиты от электромагнитных излучений.	5
10	3	Правила безопасной работы в условиях воздействия электромагнитных полей.	5
11	4	Отходы ТЭЦ. Влияние на состояние окружающей среды. Технологические способы переработки и утилизации отходов. Экономическая целесообразность.	5
12	4	Способы переработки радиоактивных отходов в РФ	5
13	4	Переработка и проблемы утилизации твердых бытовых отходов в Восточной Сибири.	5
14	5	Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферы воздушными выбросами ТЭЦ.	5
15	5	Расчет ущерба от загрязнения атмосферы воздушными выбросами Байкальского ЦБК.	5
16	5	Организация мониторинга воздушных выбросов. Плата за нормативные выбросы.	5
17	5	Расчет экономического ущерба от загрязнения р. Ангары и Братского водохранилища сточными водами (по заданию).	6
<b>Для раздела 2</b>			
18	1	Производственный цикл получения модуля кремниевой солнечной батареи.	5
19	1	Расчет параметров ветросиловой установки для обеспечения	5

		энергоснабжения населенного пункта (по заданию).	
20	2	Способы получения волокнистых композиционных материалов на полимерной матрице.	5
21	3	Способы получения нанопорошков. Области применения.	5
22	3	Использование нанотехнологий в медицине и косметологии.	5
23	4	Перспективные химические процессы: плазмохимические, при высоких давлениях.	5
24	4	Производство перспективных материалов, содержащих редкие металлы.	5
25	5	Зарубежный опыт эксплуатации объектов производственной деятельности, предупреждения и реагирования на техногенные катастрофы.	5
26	5	Правила защиты людей от техногенных опасностей при производственной деятельности в современной техносфере.	6
		Итого:	132

#### 4.5. Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

##### V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

###### а) основная литература:

1. Айзман Р.И. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : практикум : учеб. пособие / Р. И. Айзман [и др.] ; Новосиб. гос. ун-т, Моск. пед. гос. ун-т. - Новосибирск : АРТА, 2011. - 287 с. - (Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-902700-16-6 -12 экз.+

2. Айзман Р.И. Основы безопасности жизнедеятельности [Текст]: учеб. пособие/Р.И. Айзман, Н.С. Шуленина, В.М. Ширшова; Новосиб. гос.пед.ун-т, Моск. гос. пед. ун-т. – Новосибирск: АРТА, 2011.-365 с.- (Безопасность жизнедеятельности).- ISBN 978-5-902-700-29-6 – 12 экз.

3. Белов, Сергей Викторович. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : Учебник / С. В. Белов. - 5-е изд., пер. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 350 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437958>, <https://www.biblio-online.ru/book/cover/9FCC4780-0432-40C6-A3CD-7088784F5E64>. - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-03237-6 : Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

4. Белов, Сергей Викторович. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 [Текст : Электронный ресурс] : Учебник / С. В. Белов. - 5-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 362 с. - (Высшее образование). - Internet access. - ISBN 978-5-534-03239-0 : 689.00 р. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

###### б) дополнительная литература

1. Экологическая безопасность [Текст] : учеб. пособие / Новосиб. гос. пед. ун-т, Моск. гос. пед. ун-т ; ред. Р. И. Айзман [и др.]. - Новосибирск : АРТА, 2011. - 271 с. - (Безопасность жизнедеятельности). - ISBN 978-5-902700-40-1 – 5 экз.

2. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2012 году [Текст] / М-во природ. ресурсов и экологии Иркут. обл., Ин-т географии Сиб. отд-ния Рос. акад. наук ; ред.: О. Э. Кравчук, Н. Г. Абарина, О. А. Вертянкина. - Иркутск : Изд-во ИГ СО РАН, 2013. - 337 с. - ISBN 978-5-94797-209-2 – 3 экз.

3. Трифонов, К.И. Физико-химические процессы в техносфере [Текст] : учебник / К. И. Трифонов, В. А. Девисиллов. - М. : ФОРУМ ; М. : ИНФРА-М, 2012. - 240 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-91134-081-X. - ISBN 5-16-002822-6 – 2 экз.

4. Чикин А.Ю. Обеспечение безопасности жизнедеятельности работающих в условиях современной технологической среды. Учеб. пособ. – Иркутск: изд-во ВСГАО, 2009– 265 с. – 21 экз.

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Помещения и оборудование

Аудитория на 25 человек, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Виброшумомер ВШВ-003 Измеритель "ВЕ-метр АТ-002" Люксметр - яркомер "ТКА-04/3" Радиометр РАТ-2П

Тонометр UA774 автомат. Навигатор Garmin GPSMAP 60CS. Прибор (навигатор) GPS e-Trex Vista. Влагомер; Комплект фольг по курсу "Безопасность жизнедеятельности" (200 фольг); Доска аудиторная 1000\*3000мм; стол 13 шт; стул-25 шт

Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N) – 26 шт.

Неограниченный доступ к сети Интернет

### 6.2. Лицензионное и программное обеспечение

Windows 10 pro; Adobe acrobat reader DC; Audacity; Far; Firefox; Google Chrome; Kaspersky AV; MS Office 2007; Peazip.

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы, в том числе дистанционные образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы, развивающие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

№ п/п	Вид учебной работы	Образовательные технологии
1.	Лекция	Вводная лекция, лекция-информация, лекция обратной связи, интерактивная лекция, лекция визуализация, лекция с использованием тренинговых упражнений, с использованием ОДИ (обучающих деловых игр), информационная лекция с элементами обратной связи, проблемная лекция, лекция-дискуссия.
2.	Практические занятия	Занятие-практикум, занятие с использованием презентации результатов исследовательской деятельности, практикум с элементами дискуссии, диагностики и проектирования, ОДИ с элементами дискуссии, «мозговой штурм», самодиагностика, игровое моделирование, тренинговые упражнения.
3.	Самостоятельная работа в ходе аудиторных занятий	Диагностика (метод тестирования), участие в ОДИ, самостоятельная работа с глоссарием, письменный экспресс-опрос по содержанию предыдущего занятия, построение структурно-логической схемы, разработка опорного конспекта, подготовка вопросов преподавателю.

## VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется в течении всего времени изучения дисциплин, Формы и виды текущего контроля отражены в таблице.

№ п/п	Название модуля (раздела)	Семестр	Формы контроля
1	2	3	8

<b>Раздел 1. Производственная деятельность и возникновение техногенных опасностей в современной техносфере</b>			
1.1.	Производственная деятельность и изменение климата в современной техносфере	4	Опрос
1.2.	Производственная деятельность и загрязнение техносферы диоксинами	4	Тест
1.3.	Электромагнитные излучения в современной техносфере, как следствие производственной деятельности	4	Собеседование
1.4.	Техногенные опасности при обработке и утилизации отходов производственной деятельности в современной техносфере	4	Тест
1.5.	Оценка и расчет экономического ущерба от техногенного загрязнения атмосферы и гидросферы в результате производственной деятельности.	4	Опрос
<b>Раздел 2. Организация, закономерности и особенности развития технологических процессов при производственной деятельности в современной техносфере</b>			
2.1.	Эффективность производства и потребления различных видов энергии в современной техносфере	4	Опрос
2.2.	Свойства, получение и применение современных композиционных материалов в производственной деятельности.	4	Тест
2.3.	Достижения и перспективы развития нанотехнологий в производственной деятельности в XXI веке	4	Опрос
2.4.	Основные направления развития научно-технического прогресса в современной техносфере	4	Тест
2.5.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях кризиса устойчивости технологических систем производственной деятельности	4	Опрос

Итоговый контроль осуществляется по окончании изучения дисциплины. Содержание всех занятий (лекционных и практических) и самостоятельная работа обеспечивают возможность формирования компетенции заявленной в программе.

## **8.2 . Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

### **Перечень вопросов к зачету**

1. Понятие техносферы. Человек в техносфере. Демографический результат и перспективы XXI века.
2. Производственная деятельность и тенденции изменения климата в современной техносфере в XX- XXI веках.
3. Инженерно-технологические принципы, определяющие устойчивое развитие техносферы в XXI веке.
4. Направления производственной деятельности человечества в техносфере по сохранению биосферы.
5. Мероприятия по борьбе с изменением климата на планете Земля.
6. Вода — источник жизни и хранения информации в техносфере. Современные

представления о роли воды в информационных технологиях.

7. Принципы устойчивого функционирования техносферы в условиях современной производственной деятельности.

8. Производственная деятельность и загрязнение техносферы диоксинами и диоксиноподобными веществами.

9. Источники образования диоксинов в современной техносфере. Влияние диоксиноподобных веществ на живые организмы и человека.

10. Суточные предельные дозы потребления диоксинов. Меры борьбы с диоксиновым загрязнением техносферы в XXI веке.

11. Электромагнитные низкочастотные и высокочастотные поля, их влияние на живые организмы и человека.

12. Мероприятия, правила и средства защиты от электромагнитных полей в производственной деятельности.

13. Виды отходов, способы, утилизация, захоронения, альтернативные решения. Обработка радиоактивных отходов в РФ.

14. Техногенное загрязнение окружающей среды промышленными и бытовыми отходами в Восточно-Сибирском регионе. Меры противодействия, технологии переработки.

15. Оценка и расчет экономического ущерба от техногенного загрязнения атмосферы различными выбросами в результате производственной деятельности.

16. Расчет экономического ущерба от загрязнения водных источников при сбросе промышленных и бытовых сточных вод.

17. Двигатель внутреннего сгорания — комплексная техногенная опасность для техносферы и биосферы в целом.

18. Проблемы современной энергетики в техносфере. Способы и научно-технические проблемы при преобразовании энергии.

19. Эффективность производства и потребления энергии. Проблемы прямого преобразования энергии.

#### **Вопросы к экзамену**

1. Проблемы гидроэнергетических комплексов производства, их влияние на техносферу.

2. Научно-технические проблемы при использовании солнечной энергии в производственной деятельности в XXI веке.

3. Развитие и совершенствование производства энергии на атомных станциях.

4. Проблемы термоядерного управляемого синтеза для получения электроэнергии для производственной деятельности.

5. Развитие установок, использующих энергию ветра.

6. Композиционные материалы — двигатель технического прогресса в производственной деятельности в XXI веке.

7. Способы получения и области применения композиционных материалов в условиях производства в современной техносфере.

8. Физико-химические основы использования нанотехнологий в производственной сфере. Строение и структура наноматериалов.

9. Проблемы нанотехнологий. Мифы и реальные перспективы внедрения наноматериалов в производственные процессы в техносфере.

10. Основные направления развития научно-технического прогресса в современной техносфере.

11. Новые биотехнологии в производственной деятельности.

12. Мониторинг и его роль в решении прикладных задач определения уровней техногенных опасностей в техносфере.

13. Источники техногенных опасностей в условиях развития производительных мощностей предприятий, транспорта.

14. Принципы развития технологий производственной деятельности в XX веке в условиях нарастания техногенных опасностей и предпосылок техногенных катастроф.

15. Классификация техногенных катастроф. Условия их возникновения, формирования, развития. Возможности предотвращения. Ликвидация последствий.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 129 от 22.02.2018

**Разработчик:** д.т.н., профессор кафедры технологий, предпринимательства и методик их преподавания А.Ю. Чикин.

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*