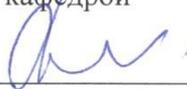


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 15.12.2021 13:42:02
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Естественнонаучный
Кафедра Химии и химической технологии

Утверждено
на заседании кафедры
протокол № 1 28.08.2018г.
Зав. кафедрой
 Абдрашитов Я.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина Пожарная безопасность технологических процессов

Блок Б1, базовая часть, Б1.Б.24

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

20.03.01

Техносферная безопасность

код

наименование направления или специальности

Программа

Пожарная безопасность

Разработчик (составитель)

к.х.н., доцент А.А. Богомазова;

А.В. Щербаков

ученая степень, ученое звание, ФИО



подпись

28.08.2018г.

дата

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	3
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы.....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	6
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	15
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалоценивания.....	15
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	20
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	28
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	30
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	30
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	31
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	31
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	32
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	32

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа:

1. *готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15);*

2. *способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1).*

3. *способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5);*

4. *способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15).*

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)</i>	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none">• методику анализа пожарной опасности технологических процессов;• методики оценки пожарной опасности технологического оборудования при нормальной работе и при повреждениях;• методики определения категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;• методики разработки инженерных решений по обеспечению пожаровзрывобезопасности технологических процессов;• особенности пожарной опасности и противопожарной защиты основных технологических процессов.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none">• производить проверку противопожарного состояния действующего производства.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: <ul style="list-style-type: none">• навыками анализа пожарной опасности технологических процессов.
<i>Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и</i>	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none">• основные технологические процессы и их классификацию;• технологическое оборудование, применяемое для проведения технологических процессов.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none">• выполнять расчеты по оценке пожарной опасности тех-

<i>вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1)</i>		<p>нологического оборудования при нормальной работе и при повреждениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять расчеты по определению категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности; • выполнять расчеты по разработке инженерных решений по обеспечению пожаровзрывобезопасности технологических процессов.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками рассмотрения технологических схем и технологических частей проектов.
<i>Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5)</i>	1 этап: Знания	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методику анализа пожарной опасности и защиты технологического оборудования; • методы оценки параметров пожарной опасности технологических процессов объектов защиты; • пожарную опасность и способы обеспечения пожарной безопасности типовых технологических процессов.
	2 этап: Умения	<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности; • обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей; • работать самостоятельно.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности
<i>Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)</i>	1 этап: Знания	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы процесса разработки повышения уровня безопасности объекта; • методы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; • тенденции развития защитных технологий в области обеспечения техносферной безопасности; • принципы расчетов основных аппаратов и систем обеспечения техносферной безопасности.
	2 этап: Умения	<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности; • анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач в области техносферной безопасности; • прогнозировать, определять зоны повышенного риска возникновения ЧС, проводить АСДНР при ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий, катастроф; • определять эффективность ликвидации ЧС, экстренной защиты населения и оказания помощи пострадавшим; • анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов промышленности, для человека и среды обитания.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методикой прогнозирования, определения зон повышенной опасности при ЧС; • методикой проведения комплексной разведки района, объекта, на котором произошла чрезвычайная ситуация.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: физика, химия, теория горения и взрыва, пожарная техника, медико-биологические основы безопасности, пожарная тактика, автоматизация систем защиты от пожаров, электроника и электротехника.

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: пожарная безопасность электроустановок, надежность технических систем и техногенный риск, эргономика и безопасность труда, охрана труда и техносферная безопасность, противопожарное водоснабжение, организация и ведение аварийно-спасательных работ, здания и сооружения и их устойчивость при пожаре, огнестойкость строительных конструкций, безопасность производственных процессов в чрезвычайных ситуациях.

Дисциплина изучается на 3 курсе в сессии 3, на 4 курсе в сессии 2, 3.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 зачетных единиц (з.е.), 360 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	360
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	49,6
лекций	18
практических	14
лабораторных	14
контроль самостоятельной работы (КСР)	
формы контактной работы (консультации перед экзаменом, прием экзаменов и зачетов, выполнение курсовых, контрольных работ)	3,6
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	295
Учебных часов на контроль:	
зачет	3,8+3,8
экзамен	7,8

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Заочная форма

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СРС
		Лек	Сем/Пр	Лаб	
1	Тема 1. Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств	2			7
2	Тема 2. Технологическое оборудование	2			18
3	Тема 3. Пожарная опасность технологических процессов	2			18
4	Тема 4. Пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного оборудования. Меры пожарной безопасности	2			18
5	Тема 5. Мероприятия, направленные на снижение опасности повреждения и разрушения аппаратов и трубопроводов при механических, температурных и химических воздействиях	2		2	18
6	Тема 6. Причины и условия, способствующие развитию пожара на производстве	2	2	2	18
7	Тема 7. Эвакуация горючих веществ и материалов в случае аварии и пожара. Причины распространения пожара по производственным коммуникациям и способы защиты	2	2		18
8	Тема 8. Пожарная опасность процессов механической обработки материалов, измельчения твердых веществ. Меры пожарной профилактики	2	2		18
9	Тема 9. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и газов	2	2		18
10	Тема 10. Пожарная опасность систем транспортировки и хранения горючих веществ материалов. Меры пожарной безопасности		2		18
11	Тема 11. Пожарная опасность процессов нагрева. Меры пожарной безопасности			2	18
12	Тема 12. Пожарная безопасность процессов ректификации			2	18
13	Тема 13. Пожарная безопасность процессов сорбции			2	18
14	Тема 14. Пожарная безопасность процессов окраски и сушки			2	18
15	Тема 15. Пожарная безопасность хранения, переработки нефти, нефтепродуктов и горючих газов			2	18
16	Тема 16. Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий		2		18
17	Тема 17. Пожарная безопасность производств, связанных с выделением пыли и волокон		2		18
	ИТОГО	18	14	14	295

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Тема 1. Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств	Цель, задачи, предмет курса “Пожарная безопасность технологических процессов”. Роль и место дисциплины “Пожарная безопасность технологических процессов” в системе подготовки инженеров пожарной безопасности.

		Краткий очерк развития знаний о технологии производства и пожарной безопасности технологических процессов. Взаимосвязь и взаимообусловленность проблем технологии, пожарной безопасности и охраны окружающей среды. Статические данные о пожарах и их описание, как источники информации для анализа причин возникновения и профилактики пожаров на объектах.
2	Тема 2. Технологическое оборудование	<p>Машины для проведения механических процессов. Сущность процессов измельчения твердых материалов, сортировки и дозирования. Способы измельчения материалов. Типы измельчающих машин и их классификация. Основные виды дробилок и мельниц: устройство и принцип действия.</p> <p>Аппараты для проведения гидродинамических процессов. Виды дисперсных систем. Назначение и сущность процессов перемешивания жидкостей и твердых материалов. Устройство и работа аппаратов для механического перемешивания. Способы транспортирования твердых сыпучих, пылевидных и волокнистых материалов. Трубопроводы, арматура, компенсаторы. Классификация трубопроводов. Устройство и работа трубопроводов.</p> <p>Аппараты для проведения тепловых процессов. Способы нагрева и охлаждения горючих веществ и материалов. Характеристика тепло- и хладоносителей. Теплообменники: устройство, принцип действия и особенности эксплуатации. Нагревание горючих веществ пламенем и топочными газами.</p> <p>Аппараты для проведения химических процессов. Типы технологических печей для проведения высокотемпературных химических процессов. Классификация химических реакторов по принципу действия, температурному режиму и режиму движения реагентов.</p>
3	Тема 3. Пожарная опасность технологических процессов	Технология как наука, изучающая способы и процессы переработки сырья в предметы потребления и средства производства. Термины и определения. Классификация технологических процессов. Основные виды технологических расчетов. Материальный и энергетический баланс производства, установки (агрегата), аппарата (машины). Технологическая схема как метод описания технологии. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
4	Тема 4. Пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного оборудования. Меры пожарной безопасности	<p>Причины и пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего технологического оборудования. Определение размеров зон паровоздушного объема и взрывоопасных концентраций. Способы снижения пожарной опасности аппаратов с открытой поверхностью испарения.</p> <p>Опасность аппаратов с ЛВЖ и ГЖ, имеющих дыхательные устройства. Большие и малые “дыхания”. Их пожарная опасность. Определение количества выбрасываемых паров. Способы снижения пожарной опасности аппаратов с дыхательными устройствами. Эксплуатация аппаратов с дыхательными устройствами как яркий пример взаимосвязи проблем экономики, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.</p> <p>Пожарная опасность аппаратов периодического действия. Определение количества веществ, выходящих наружу. Меры пожарной профилактики.</p> <p>Пожарная опасность выхода горючих пылей из технологических аппаратов. Определение количества пыли. Мероприятия, направленные на уменьшение выхода пыли из оборудования.</p>
5	Тема 5. Мероприятия, направленные на снижение опасности повреждения и разрушения аппаратов и трубопроводов при механических, температурных и химических воздействиях	<p>Причины и пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего технологического оборудования. Определение размеров зон паровоздушного объема и взрывоопасных концентраций. Способы снижения пожарной опасности аппаратов с открытой поверхностью испарения.</p> <p>Опасность аппаратов с ЛВЖ и ГЖ, имеющих дыхательные устройства. Большие и малые “дыхания”. Их пожарная опасность. Определение количества выбрасываемых паров. Способы снижения пожарной опасности аппаратов с дыхательными устройствами. Экс-</p>

		<p>плуатация аппаратов с дыхательными устройствами как яркий пример взаимосвязи проблем экономики, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.</p>
6	<p>Тема 6. Причины и условия, способствующие развитию пожара на производстве</p>	<p>Классификация возможных причин повреждения технологического оборудования.</p> <p>Повреждение аппаратов в результате повышения давления. Нарушение материального баланса. Неправильное соединение аппаратов с разными давлениями. Увеличение гидравлических сопротивлений. Несоответствие пропускной способности дыхательных линий, подачи и расхода. Изменение температурного режима. Нарушение процесса конденсации паров. Попадание низкокипящей жидкости и высокотемпературные аппараты. Гидравлический удар. Защита аппаратов предохранительными клапанами. Повреждение аппаратов в результате температурного воздействия. Температурные напряжения и их компенсация. Действие высокой температуры на конструкционные материалы, применяемые для изготовления оборудования. Прогар стенок трубопроводов. Определение температуры перегретых участков в местах образования отложений кокса. Меры профилактики.</p>
7	<p>Тема 7. Эвакуация горючих веществ и материалов в случае аварии и пожара. Причины распространения пожара по производственным коммуникациям и способы защиты</p>	<p>Пути распространения пожара по производственным коммуникациям. Огнезадерживающие устройства на технологическом оборудовании. Сухие огнепреградители. Сущность защитного действия. Определение критического диаметра канала. Схемы устройства, требования к размещению и эксплуатации.</p> <p>Жидкостные огнепреградители (гидравлические затворы). Сущность защитного действия. Схемы устройства, область применения, особенности использования на газовых и жидкостных линиях. Огнепреграждающие устройства, устанавливаемые в траншеях, лотках, тоннелях.</p> <p>Огнезащита воздухопроводов автоматическими задвижками и заслонками.</p> <p>Огнезащитные устройства на линиях, по которым транспортируются измельченные вещества и материалы.</p>
8	<p>Тема 8. Пожарная опасность процессов механической обработки материалов, измельчения твердых веществ. Меры пожарной профилактики</p>	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки металлов. Меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки пластмасс (гранулирование, горючее формование, литье, резание). Меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность процессов механической обработки древесины (резание, строгание, шлифовка), механизированные системы сбора и удаления отходов обработки древесины как источники возникновения пожара. Меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность процессов дробления и измельчения твердых веществ (дробилки, мельницы, дезинтеграторы и др.). Меры профилактики.</p>
9	<p>Тема 9. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и газов</p>	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов транспортировки горючих жидкостей и газов. Меры пожарной профилактики.</p> <p>Магистральные трубопроводы для транспортировки горючих жидкостей и газов, а также резервуары больших объемов как особо опасные источники возникновения пожаров и взрывов. Меры пожарной профилактики.</p> <p>Пожарная опасность насосов для перекачки ЛВЖ и ГЖ. Меры пожарной профилактики.</p> <p>Пожарная опасность устройств для передавливания жидкостей сжатыми газами. Меры пожарной профилактики.</p> <p>Пожарная опасность компрессоров и компрессорных станций. Пожарная профилактика.</p> <p>Хранилища сжатых и сжиженных газов как источники возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики.</p> <p>Пожарная опасность систем пневматической транспортировки измельченных горючих веществ и материалов. Меры пожарной про-</p>

		филактики.
11	Тема 11. Пожарная опасность процессов нагревания. Меры пожарной безопасности	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов нагревания горючих веществ и материалов. Пожарная опасность и профилактика нагревания острым и глухим водяным паром. Теплообменники, их пожарная опасность и меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами. Трубчатые технологические печи, их пожарная опасность, меры профилактики. Пожарная профилактика теплопроизводящих установок, используемых в сельскохозяйственном производстве.</p> <p>Нагревание высокотемпературными теплоносителями. Меры пожарной профилактики при нагревании ими.</p>
12	Тема 12. Пожарная безопасность процессов ректификации	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов ректификации. Особенности пожарной опасности непрерывно действующей ректификационной установки. Пожарная профилактика процесса ректификации: при нарушении материального баланса, при увлечении гидравлических сопротивлений, при нарушении процесса конденсации пара, при попадании жидкости с низкой температурой кипения, при высоких температурах, химическом и механическом износе материала и вакуумных и низкотемпературных колоннах.</p>
13	Тема 13. Пожарная безопасность процессов сорбции	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов сорбции. Опасность образования горючих смесей в насадочных и тарельчатых абсорберах. Меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность процессов адсорбции: горючесть адсорбентов, опасность образования горючих концентраций в адсорберах. Меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность рекуперации. Меры пожарной профилактики. Значение технологии рекуперации в проблемах экономики и охраны окружающей среды.</p>
14	Тема 14. Пожарная безопасность процессов окраски и сушки	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов окраски. Лакокрасочные материалы. Особенности пожарной опасности окраски кистью, распылением под высоким давлением, окунанием, обливанием, в электрическом поле высокого напряжения. Меры профилактики. Расчетные методы определения концентраций паров растворителей. Вопросы экологической безопасности.</p> <p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов процессов сушки. Виды сушек. Расчетные методы определения концентраций горючих веществ в сушилках. Меры профилактики.</p>
15	Тема 15. Пожарная безопасность хранения, переработки нефти, нефтепродуктов и горючих газов	<p>Способы бурения скважин и добычи нефти. Технологическое оборудование и принципиальные схемы технологических процессов бурения скважин и добычи нефти. Пожарная опасность и меры профилактики при бурении скважин и добыче нефти.</p> <p>Транспортировка и хранение нефти и нефтепродуктов, назначение и классификация складов нефти и нефтепродуктов, сливные и наливные эстакады складов. Пожарная опасность и меры профилактики.</p> <p>Пожарная безопасность нефтеперерабатывающих предприятий. Технологическая схема нефтеперерабатывающего завода. Электрообессоливающая установка: устройство, принцип действия, особенности пожарной опасности и меры профилактики. Установки первичной перегонки нефти: технологические схемы, пожарная опасность установок и меры профилактики.</p> <p>Противопожарные мероприятия при проектировании и эксплуатации нефтеперерабатывающих предприятий.</p>

Курс практических работ

№	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Пожарная опасность среды	Условия существования пожарной опасности оборудования с ЛВЖ и

	внутри технологического оборудования и меры профилактики	ГЖ, горючими газами и пылями. Рабочие температуры и концентрации. Их определение. Температурные и концентрационные пределы распространения пламени. Оценка пожаровзрывобезопасности среды внутри технологического оборудования. Меры профилактики. Особенности пожарной опасности при пуске и остановке технологического оборудования.
2	Пожарная опасность среды в зоне выхода горючих веществ из нормально работающих технологических аппаратов и меры профилактики	Причины и пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего технологического оборудования. Определение размеров зон паровоздушного объема и взрывоопасных концентраций. Способы снижения пожарной опасности аппаратов с открытой поверхностью испарения. Опасность аппаратов с ЛВЖ и ГЖ, имеющих дыхательные устройства. Большие и малые “дыхания”. Их пожарная опасность. Определение количества выбрасываемых паров. Способы снижения пожарной опасности аппаратов с дыхательными устройствами. Эксплуатация аппаратов с дыхательными устройствами как яркий пример взаимосвязи проблем экономики, пожарной безопасности и охраны окружающей среды. Пожарная опасность аппаратов периодического действия. Определение количества веществ, выходящих наружу. Меры пожарной профилактики. Пожарная опасность выхода горючих пылей из технологических аппаратов. Определение количества пыли. Мероприятия, направленные на уменьшение выхода пыли из оборудования.
3	Пожарная опасность среды в зоне выхода горючих веществ из поврежденного технологического оборудования и меры профилактики	Причины и пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего технологического оборудования. Определение размеров зон паровоздушного объема и взрывоопасных концентраций. Способы снижения пожарной опасности аппаратов с открытой поверхностью испарения. Опасность аппаратов с ЛВЖ и ГЖ, имеющих дыхательные устройства. Большие и малые “дыхания”. Их пожарная опасность. Определение количества выбрасываемых паров. Способы снижения пожарной опасности аппаратов с дыхательными устройствами. Эксплуатация аппаратов с дыхательными устройствами как яркий пример взаимосвязи проблем экономики, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.
4	Производственные источники зажигания	Понятие источника зажигания. Классификация производственных источников. Пламя, искры, раскаленные поверхности топок, двигателей, аппаратов как источников зажигания. Искрогасители и искроуловители, их устройство и принцип действия. Способы защиты разогретых поверхностей от контакта с горючими веществами. Тепловое проявление механической энергии. Искры удара и трения. Их опасность в различных горючих средах. Меры профилактики. Тепловое проявление химических реакций. Самовоспламенение и самовозгорание веществ. Условия теплового самовозгорания. Воспламенение веществ при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в процессе обработки, транспортировки и хранения. Меры профилактики. Тепловое проявление электрической энергии. Пожарная опасность и меры профилактики. Пожарная опасность огневых ремонтных работ.
5	Определение категорий наружных установок по пожарной опасности.	Роль и значение категорирования наружных установок по пожарной опасности. Система категорирования. Характеристика категорий А _н , Б _н , В _н , Г _н и Д _н . Основные принципы и положения, заложенные в действующую нормативную систему категорирования наружных установок по пожарной опасности. Методика расчета критериев пожарной опасности наружных установок.
6	Определение категорий взрывоопасности технологических блоков	Понятия энергетического потенциала взрывоопасности технологического блока, категории взрывоопасности, аварийной разгерметизации блока. Методика определения категории взрывоопасности технологического блока. Методика расчета относительного энергетического потенциала взрывоопасности и массы горючего, приведенной к единой удельной

		энергии сгорания. Влияние категории взрывоопасности на системы противоаварийной и противозрывной защиты технологического блока.
7	Определение категорий взрывоопасности технологических блоков	<p>Понятия энергетического потенциала взрывоопасности технологического блока, категории взрывоопасности, аварийной разгерметизации блока. Методика определения категории взрывоопасности технологического блока.</p> <p>Методика расчета относительного энергетического потенциала взрывоопасности и массы горючего, приведенной к единой удельной энергии сгорания. Влияние категории взрывоопасности на системы противоаварийной и противозрывной защиты технологического блока.</p>
8	Предупреждение распространения пожара путем ограничения количества горючих веществ и материалов в производстве	<p>Особенности распространения пожара на объектах народного хозяйства. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар. Решения, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов на производстве при проектировании и эксплуатации технологического оборудования.</p> <p>Эвакуация горючих веществ и материалов в случае аварии или пожара. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Метод расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Метод расчета режима истечения. Меры профилактики систем аварийных сливов и выпусков.</p>
9	Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям	<p>Пути распространения пожара по производственным коммуникациям. Огнезадерживающие устройства на технологическом оборудовании. Сухие огнепреградители. Сущность защитного действия. Определение критического диаметра канала. Схемы устройства, требования к размещению и эксплуатации.</p> <p>Жидкостные огнепреградители (гидравлические затворы). Сущность защитного действия. Схемы устройства, область применения, особенности использования на газовых и жидкостных линиях. Огнепреграждающие устройства, устанавливаемые в траншеях, лотках, тоннелях.</p> <p>Огнезащита воздуховодов автоматическими задвижками и заслонками.</p> <p>Огнезащитные устройства на линиях, по которым транспортируются измельченные вещества и материалы.</p>
10	Предупреждение распространения пожара при взрыве технологического оборудования	<p>Авария на технологическом оборудовании как одна из причин возникновения пожара. Аварийное отключение аппаратов и трубопроводов. Защитные устройства, ограничивающие растекание горючих жидкостей при пожарах. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве. Мембранные предохранительные клапаны. Их устройство, принцип действия, расчет диаметра и толщины мембраны. Активные методы защиты аппаратов от взрывов (системы мгновенного подавления химической реакции взрыва).</p>
11	Пожарная безопасность процессов механической обработки твердых веществ и материалов	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки металлов. Меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки пластмасс (гранулирование, горючее формование, литье, резание). Меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность процессов механической обработки древесины (резание, строгание, шлифовка), механизированные системы сбора и удаления отходов обработки древесины как источники возникновения пожара. Меры профилактики. Пожарная опасность процессов дробления и измельчения твердых веществ (дробилки, мельницы, дезинтеграторы и др.). Меры профилактики.</p>
12	Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения веществ и материалов	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов транспортировки горючих жидкостей и газов. Меры пожарной профилактики. Магистральные трубопроводы для транспортировки горючих жидкостей и газов, а также резервуары больших объемов как особо опасные источники возникновения пожаров и взрывов. Меры пожарной профилактики.</p> <p>Пожарная опасность насосов для перекачки ЛВЖ и ГЖ. Меры по-</p>

		<p>жарной профилактики.</p> <p>Пожарная опасность устройств для передавливания жидкостей сжатыми газами. Меры пожарной профилактики.</p> <p>Пожарная опасность компрессоров и компрессорных станций. Пожарная профилактика.</p> <p>Хранилища сжатых и сжиженных газов как источники возникновения пожаров. Меры пожарной профилактики.</p> <p>Пожарная опасность систем пневматической транспортировки измельченных горючих веществ и материалов. Меры пожарной профилактики.</p>
13	Пожарная безопасность процессов нагревания	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов нагревания горючих веществ и материалов. Пожарная опасность и профилактика нагревания острым и глухим водяным паром. Теплообменники, их пожарная опасность и меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами. Трубчатые технологические печи, их пожарная опасность, меры профилактики. Пожарная профилактика теплопроизводящих установок, используемых в сельскохозяйственном производстве. Нагревание высокотемпературными теплоносителями. Меры пожарной профилактики при нагревании ими.</p>
14	Пожарная безопасность процессов ректификации	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов ректификации. Особенности пожарной опасности непрерывно действующей ректификационной установки. Пожарная профилактика процесса ректификации: при нарушении материального баланса, при увлечении гидравлических сопротивлений, при нарушении процесса конденсации пара, при попадании жидкости с низкой температурой кипения, при высоких температурах, химическом и механическом износе материала и вакуумных и низкотемпературных колоннах.</p>
15	Пожарная безопасность процессов сорбции	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов сорбции. Опасность образования горючих смесей в насадочных и тарельчатых абсорберах. Меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность процессов адсорбции: горючесть адсорбентов, опасность образования горючих концентраций в адсорберах. Меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность рекуперации. Меры пожарной профилактики. Значение технологии рекуперации в проблемах экономики и охраны окружающей среды.</p>
16	Пожарная безопасность процессов окраски	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов окраски. Лакокрасочные материалы. Особенности пожарной опасности окраски кистью, распылением под высоким давлением, окунанием, обливанием, в электрическом поле высокого напряжения. Меры профилактики. Расчетные методы определения концентраций паров растворителей. Вопросы экологической безопасности.</p>
17	Пожарная безопасность процессов сушки	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита процессов процессов сушки. Виды сушек. Расчетные методы определения концентраций горючих веществ в сушилках. Меры профилактики.</p>
18	Пожарная безопасность химических процессов	<p>Пожарная опасность и противопожарная защита химических процессов. Пожарная опасность основных экзотермических процессов - гидрирования, гидрохлорирования, полимеризации. Меры профилактики. Пожарная опасность основных эндотермических процессов - пиролиза, крекинга, дегидрирования. Меры профилактики.</p> <p>Пожарная опасность химических реакторов - аппаратов для проведения экзотермических и эндотермических реакций. Меры пожарной профилактики.</p>

Курс лабораторных работ

№	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Лабораторная работа № 1.	Исследование пожарной опасности повышения давления в нагреваемом аппарате с жидкостью

2	Лабораторная работа № 2.	Исследование воспламеняющей способности искр удара и трения
3	Лабораторная работа № 3.	Исследование параметров пожарной опасности при испарении легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в неподвижную среду
4	Лабораторная работа № 4	Исследование взрывоопасности паровоздушной смеси при вентилировании технологического аппарата с остатком ЛВЖ

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень тем, рекомендуемых для самостоятельного изучения:

- 1 Хранение горючих газов в резервуарах под давлением: пожарная опасность процессов хранения и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 2 Хранение СУГ в изотермических резервуарах: пожарная опасность процессов хранения и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 3 Хранение СУГ в резервуарах под давлением: пожарная опасность процессов хранения и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 4 Пожарная опасность процессов нагревание горючих веществ водяным паром и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 5 Нагревание горючих веществ высокотемпературными органическими теплоносителями (ВОТ): пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 6 Нагревание горючих веществ пламенем и топочными газами: пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 7 Взрывы в топочном пространстве и дымовом канале (борове) технологической печи: причины взрывов, опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 8 Прогар змеевика трубчатой печи: причины прогара, пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 9 Пожары в камерах двойников трубчатых печей: причины пожаров и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 10 Паровая защита трубчатой печи: виды, назначение, устройство и работа.
- 11 Температурные напряжения в оборудовании: причины их появления, пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 12 Ректификационные колонны: пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 13 Абсорберы: пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 14 Вертикальный угольный адсорбер: назначение, пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 15 Рекуперация паров летучих растворителей: причины образования ВОК в линии подачи паровоздушной смеси на станцию рекуперации и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 16 Окраска изделий: пожарная опасность процессов и способы обеспечения пожарной безопасности.
- 17 Сушилки: пожарная опасность процесса и способы обеспечения пожарной безопасности.

18 Процессы гидрирования: назначение, химическая сущность процессов, пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

19 Термический крекинг и каталитический крекинг нефтепродуктов: назначение, химическая сущность, пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

20 Сущность процессов подготовки нефти и газа к транспортировке в места потребления, их пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

21 Процессы первичной переработки нефти: назначение, сущность, пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

22 Процессы первичной переработки природного газа на газовых заводах, сущность, пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

23 Анализ статистических данных о пожарах на производственных объектах и использование полученных данных для обеспечения пожарной безопасности технологических процессов.

24 Расчетное обоснование принадлежности производства к технологическому процессу повышенной пожарной опасности (согласно ГОСТ Р 12.3.047-98).

25 Методика анализа пожарной опасности технологических процессов повышенной пожарной опасности.

26 Факторы пожарной опасности технологических процессов и методика их идентификации.

27 Сценарий возникновения и развития пожара на производстве: понятие, назначение и методика разработки.

28 Основные регламентированные параметры пожарной опасности технологических процессов.

Список учебно-методических материалов:

1. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин, А.В. Старостенко и др.; под ред. Л.А. Михайлова. - СПб. : Питер, 2005. - 301 с.

2. Пособие для изучения основ электробезопасности и охраны труда : в объеме необходимом для присвоения I и II группы по электробезопасности. - Стерлитамак : СФ РИО БашГУ, 2009. - 67 с.

3. Алексеев М.В., Волков О.М., Шатров Н.Ф. Пожарная профилактика технологических процессов производств. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1986. – 372 с.

4. Горячев С.А., Швырков С.А., Петров А.П., Клубань В.С., Воробьев В.В., Батманов С.В., Панасевич Л.Т., Молчанов С.В. Пожарная безопасность технологических процессов: учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. – 315 с.

5. Пучков В.А., Артамонов В.С., Дагиров Ш.Ш. и др. Пожарная безопасность: учебник: в 2 ч., ч. I. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. – 476 с.

6. Пучков В.А., Артамонов В.С., Дагиров Ш.Ш. и др. Пожарная безопасность: учебник в 2 ч., ч. II. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. – 418 с.

7. Седнев В.А., Воронов С.И., Баринов А.В., Седых Н.И., Лысенко И.А., Сергеевкова Н.А., Кошечкина Е.И., Аляев П.А. Безопасность жизнедеятельности: учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. – 303 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалоценивания.

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Этап	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
1	2	3				4
<p><i>Обладает готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15)</i></p>	1 этап: Знания	<p>Не знает методику анализа пожарной опасности технологических процессов; методики оценки пожарной опасности технологического оборудования при нормальной работе и при повреждениях; методики определения категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;</p>	<p>Имеет общее представление о методиках анализа пожарной опасности технологических процессов; об методиках оценки пожарной опасности технологического оборудования при нормальной работе и при повреждениях; об методиках определения категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности; об методиках разработки инженерных решений по обеспечению пожаро-взрывобезопасности технологических процессов; об особенностях пожарной опасности и противопожарной защиты основных технологических процессов.</p>	<p>Хорошо знает методику анализа пожарной опасности технологических процессов; методики оценки пожарной опасности технологического оборудования при нормальной работе и при повреждениях; методики определения категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности; методики разработки инженерных решений по обеспечению пожаро-взрывобезопасности технологических процессов; особенности пожарной опасности и противопожарной защиты основных технологических процессов.</p>	<p>Отлично знает методику анализа пожарной опасности технологических процессов; методики оценки пожарной опасности технологического оборудования при нормальной работе и при повреждениях; методики определения категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности; методики разработки инженерных решений по обеспечению пожаро-взрывобезопасности технологических процессов; особенности пожарной опасности и противопожарной защиты основных технологических процессов.</p>	Устный опрос
	2 этап:	<p>Не умеет производить</p>	<p>Испытывает трудности</p>	<p>Умеет производить провер-</p>	<p>Умеет грамотно произво-</p>	Тестовые за-

	Умения	проверку противопожарного состояния действующего производства.	при проведение проверки противопожарного состояния действующего производства.	ку противопожарного состояния действующего производства.	дить проверку противопожарного состояния действующего производства.	дания
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Не владеет анализа пожарной опасности технологических процессов.	Слабо владеет навыками анализа пожарной опасности технологических процессов.	Владеет навыками анализа пожарной опасности технологических процессов.	Владеет грамотно навыками анализа пожарной опасности технологических процессов.	Контрольная работа
<i>Обладает способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения технологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1)</i>	1 этап: Знания	Не знает основные технологические процессы и их классификацию; технологическое оборудование, применяемое для проведения технологических процессов.	Имеет общее представление об основных технологических процессах и их классификации; технологическом оборудовании, применяемом для проведения технологических процессов.	Хорошо знает основные технологические процессы и их классификацию; технологическое оборудование, применяемое для проведения технологических процессов.	Отлично знает основные технологические процессы и их классификацию; технологическое оборудование, применяемое для проведения технологических процессов.	Устный опрос
	2 этап: Умения	Не умеет выполнять расчеты по оценке пожарной опасности технологического оборудования при нормальной работе и при повреждениях; выполнять расчеты по определению категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	Испытывает трудности при выполнении расчетов по оценке пожарной опасности технологического оборудования при нормальной работе и при повреждениях; по определению категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности; выполнять расчеты по разработке инженерных решений по обеспечению пожаровзрывобезопасности технологических процессов	Умеет выполнять расчеты по оценке пожарной опасности технологического оборудования при нормальной работе и при повреждениях; выполнять расчеты по определению категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности; выполнять расчеты по разработке инженерных решений по обеспечению пожаровзрывобезопасности технологических процессов.	Умеет грамотно выполнять расчеты по оценке пожарной опасности технологического оборудования при нормальной работе и при повреждениях; выполнять расчеты по определению категорий производственных помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности; выполнять расчеты по разработке инженерных решений по обеспечению пожаровзрывобезопасности технологических процессов.	Тестовые задания
	3 этап:	Не владеет навыками	Слабо владеет навыками	Владеет навыками	Владеет грамотно навыками	Устный опрос

	Владения (навыки / опыт деятельности)	рассмотрения технологических схем и технологических частей проектов.	рассмотрения технологических схем и технологических частей проектов.	рассмотрения технологических схем и технологических частей проектов.	рассмотрения технологических схем и технологических частей проектов.	
<i>Обладает способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5)</i>	1 этап: Знания	Не знает методику анализа пожарной опасности и защиты технологического оборудования; методы оценки параметров пожарной опасности технологических процессов объектов защиты; пожарную опасность и способы обеспечения пожарной безопасности типовых технологических процессов.	Имеет общее представление об методике анализа пожарной опасности и защиты технологического оборудования; методах оценки параметров пожарной опасности технологических процессов объектов защиты; пожарную опасность и способы обеспечения пожарной безопасности типовых технологических процессов.	Хорошо знает методику анализа пожарной опасности и защиты технологического оборудования; методы оценки параметров пожарной опасности технологических процессов объектов защиты; пожарную опасность и способы обеспечения пожарной безопасности типовых технологических процессов.	Отлично знает методику анализа пожарной опасности и защиты технологического оборудования; методы оценки параметров пожарной опасности технологических процессов объектов защиты; пожарную опасность и способы обеспечения пожарной безопасности типовых технологических процессов.	Устный опрос
	2 этап: Умения	Не умеет ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности; работать самостоятельно.	Испытывает трудности при ориентировании в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности; при работе самостоятельно.	Хорошо умеет ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности; выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей; работать самостоятельно.	Умеет грамотно ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности; обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей; работать самостоятельно.	Устный опрос
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Не владеет культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением.	Слабо владеет культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением.	Хорошо владеет культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей	Грамотно владеет культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рас-	Устный опрос

				среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.	сматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.	
<i>Обладает способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации (ПК-15)</i>	1 этап: Знания	Не знает основы процесса разработки повышения уровня безопасности объекта; методы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия.	Имеет общее представление об основах процесса разработки повышения уровня безопасности объекта; методах и техники защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; тенденции развития защитных технологий в области обеспечения техносферной безопасности; принципах расчетов основных аппаратов и систем обеспечения техносферной безопасности.	Хорошо знает основы процесса разработки повышения уровня безопасности объекта; методы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; тенденции развития защитных технологий в области обеспечения техносферной безопасности; принципы расчетов основных аппаратов и систем обеспечения техносферной безопасности.	Отлично знает основы процесса разработки повышения уровня безопасности объекта; методы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; тенденции развития защитных технологий в области обеспечения техносферной безопасности; принципы расчетов основных аппаратов и систем обеспечения техносферной безопасности.	Устный опрос
	2 этап: Умения	Не умеет выполнять инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности; анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач в области техносферной безопасности.	Испытывает трудности при выполнении инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности; анализе, оптимизации и применении современных информационных технологий при решении научных задач в области техносферной безопасности; прогнозировании, определении зоны повышенного риска возникновения ЧС;; определении	Умеет выполнять инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности; анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач в области техносферной безопасности; прогнозировать, определять зоны повышенного риска возникновения ЧС, проводить АСДНР при ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий, катастроф; определять эффективность	Умеет квалифицировано выполнять инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности; анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач в области техносферной безопасности; прогнозировать, определять зоны повышенного риска возникновения ЧС, проводить АСДНР при ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий, катастроф; определять эффективность ликвидации ЧС, экстренной защиты	Устный опрос

			<p>эффективности ликвидации ЧС, экстренной защиты населения и оказания помощи пострадавшим; анализе и оценке потенциальной опасности объектов промышленности, для человека и среды обитания.</p>	<p>ликвидации ЧС, экстренной защиты населения и оказания помощи пострадавшим; анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов промышленности, для человека и среды обитания.</p>	<p>населения и оказания помощи пострадавшим; анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов промышленности, для человека и среды обитания.</p>	
3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Не владеет методикой прогнозирования, определения зон повышенной опасности при ЧС; методикой проведения комплексной разведки района, объекта, на котором произошла чрезвычайная ситуация.</p>	<p>Слабо владеет методикой прогнозирования, определения зон повышенной опасности при ЧС; методикой проведения комплексной разведки района, объекта, на котором произошла чрезвычайная ситуация.</p>	<p>Владеет методикой прогнозирования, определения зон повышенной опасности при ЧС; методикой проведения комплексной разведки района, объекта, на котором произошла чрезвычайная ситуация.</p>	<p>Владеет грамотно методикой прогнозирования, определения зон повышенной опасности при ЧС; методикой проведения комплексной разведки района, объекта, на котором произошла чрезвычайная ситуация.</p>	<p>Контрольная работа</p>	

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень вопросов к устному опросу

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ОК-15** на этапе «Знания»*

1. Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств
2. Мероприятия, направленные на снижение опасности повреждения и разрушения аппаратов и трубопроводов при механических, температурных и химических воздействиях
3. Причины и условия, способствующие развитию пожара на производстве
4. Эвакуация горючих веществ и материалов в случае аварии и пожара. Причины распространения пожара по производственным коммуникациям и способы защиты

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-1** на этапе «Знания»*

1. Пожарная опасность процессов механической обработки материалов, измельчения твердых веществ. Меры пожарной профилактики
2. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения горючих веществ и газов
3. Пожарная опасность систем транспортировки и хранения горючих веществ материалов. Меры пожарной безопасности
4. Пожарная опасность процессов нагревания. Меры пожарной безопасности
5. Пожарная безопасность процессов ректификации
6. Пожарная безопасность процессов сорбции
7. Пожарная безопасность процессов окраски и сушки
8. Пожарная безопасность хранения, переработки нефти, нефтепродуктов и горючих газов
9. Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий
10. Пожарная безопасность производств, связанных с выделением пыли и волокон

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ОПК-1** на этапе «Владения»*

1. Технологическое оборудование
2. Пожарная опасность технологических процессов
3. Пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного оборудования. Меры пожарной безопасности

*Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-5** на этапе «Знания»*

1. Положения Федеральных законов Российской Федерации по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов.
2. Основные виды технологических расчетов. Материальный и энергетический балансы технологического процесса и аппарата и опасность их нарушения.

3. Технологические параметры процессов и их влияние на взрывопожарную опасность производственных процессов.
4. Классификация технологических процессов и аппаратов, наиболее широко используемых в пожаро- и взрывоопасных производствах.
5. Требования к выбору конструкционных материалов и их поведение при повышенных и пониженных температурах и повышенном давлении.
6. Поведение конструкционных материалов в агрессивных пожаро- и взрывоопасных средах, виды коррозионных воздействий.
7. Коррозия под действием блуждающих токов: сущность процесса, причины появления блуждающих токов и пожарная опасность.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-5 на этапе «Умения»

1. Основные требования к конструкции аппаратов и машин. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
2. Назначение, виды и расчет предохранительных клапанов.
3. Назначение и виды скоростных и обратных клапанов.
4. Назначение, виды и расчет температурных компенсаторов.
5. Сущность и основные положения методики анализа пожарной опасности технологических процессов.
6. Аппараты с горючими газами: условия образования взрывоопасных концентраций, безопасные условия эксплуатации аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-5 на этапе «Владения»

1. Причины образования взрывоопасных концентраций внутри оборудования при пуске его в работу и остановке на осмотр (ремонт) и способы обеспечения пожарной безопасности.
2. Причины выхода горючих газов из аппаратов, взрывопожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.
3. Причины выхода паров из «дышащих» аппаратов с пожароопасными жидкостями наружу, взрывопожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.
4. Распределение концентрации паров над поверхностью пожароопасной жидкости. Понятие о зоне взрывоопасных концентраций.
5. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
6. Причины повреждения оборудования. Классификация видов воздействий на материал оборудования, приводящих к его повреждению.
7. Нарушения материального и теплового балансов аппаратов: причины, опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.
8. Пожарная опасность полного заполнения герметичного оборудования жидкостями. Способы обеспечения пожарной безопасности. Допустимая степень заполнения герметичных аппаратов жидкостями.
9. Воздействие высокой температуры на материал оборудования: опасность прогара стенок оборудования, причины прогара и способы обеспечения пожарной безопасности.

10. Воздействие низкой температуры на материал оборудования: опасность, причины переохлаждения стенок оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности.

11. Опасность коррозии материала оборудования и основные направления обеспечения пожарной безопасности.

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-15 на этапе «Знания»

1. Пожарная безопасность технологических процессов
2. Общая характеристика технологических процессов

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-15 на этапе «Умения»

1. Какие формирования относятся к формированиям общего назначения?
2. С какой целью создаются спасательные формирования специального назначения?

Тестовые задания

Примеры тестовых заданий для оценки уровня сформированности компетенции ОК-15 на этапе «Умения»

1. К диффузионным процессам относятся

Выберите один ответ:

- а. реакции синтеза, окислительно-восстановительные реакции, реакции омыления, выщелачивания и т.д.
- б. сорбция, перегонка, экстракция из растворов и пористых твердых тел, растворение, кристаллизация, сушка
- в. перемещение жидкостей и газов, их сжатие, разбавление, перемешивание, отстаивание
- г. измельчение исходных твердых материалов, их транспортирование, сортировка и смешивание

2. Какие виды горения можно отнести к особым?

Выберите один ответ:

- а. тление и холоднопламенное горение
- б. тление
- в. детонация
- г. холоднопламенное горение

Примеры тестовых заданий для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-1 на этапе «Умения»

1. Процесс мгновенного сгорания паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, вызванный непосредственным воздействием источника воспламенения – это ...

- a. возгорание
 - b. вспышка
 - c. воспламенение
 - d. нет верного ответа
2. Самовозгорание – это ...
- a. значение возникновения горения под действием источника зажигания
 - b. явление резкого увеличения скорости экзотермических реакций в веществе, приводящее к возникновению горения при отсутствии источника зажигания
 - c. возгорание, сопровождающееся появлением пламени. При этом вся оставшаяся масса горючего вещества остается относительно холодной
 - d. нет верного ответа

Контрольная работа

Пример контрольного задания для оценки уровня сформированности компетенции ОК-15 на этапе «Владения»

Вариант №1

Задание 1. Прогнозирование размеров зон взрывоопасных концентраций.

Задание 2. Определение количества ЖМТ, испарившегося из пролива.

Вариант №2

Задание 1. Прогнозирование размеров зон поражения при пожаре-вспышке.

Задание 2. Определение условной вероятности поражения людей.

Пример контрольного задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-15 на этапе «Владения»

Вариант №1

1. Основные опасные и вредные производственные факторы и меры защиты от них.
2. Безопасные приемы и методы проведения аварийно-спасательных работ при авариях и катастрофах на нефтепроводах.

Вариант №2

1. Нормы и правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии.
2. Порядок расследования, оформления и учет несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Курсовая работа

1 Принципы и критерии категорирования зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

2 Определение категорий зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

3 Назначение системы категорирования наружных установок по пожарной опасности. Общие положения.

4 Характеристика категорий наружных установок.

5 Критерии категорирования наружных установок по пожарной опасности.

6 Выбор и обоснование расчетного варианта для определения критериев пожарной опасности наружных установок.

7 Методика определения категории наружной установки.

8 Классификация производственных источников зажигания. Условия, при которых источник тепла становится источником вынужденного зажигания горючей смеси

9 Нормативные требования по предотвращению появления в горючей среде источника зажигания.

10 Тепловое проявление механической энергии как источник зажигания горючей смеси. Причины появления данных источников зажигания и способы обеспечения пожарной безопасности.

11 Открытый огонь и раскаленные продукты горения как источники зажигания горючей смеси. Способы обеспечения пожарной безопасности.

12 Опасность самовозгорания веществ и материалов: сущность процесса самовозгорания и способы обеспечения пожарной безопасности.

13 Взрывопожарная опасность огневых ремонтных работ на технологическом оборудовании. Способы подготовки оборудования к огневым ремонтным работам, их опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

14 Сущность защитного действия и устройство искрогасителей и искроуловителей.

15 Причины и условия, способствующие развитию пожара на производстве, возможные пути распространения огня и раскаленных продуктов горения.

16 Решения, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов на производстве (на стадиях проектирования и эксплуатации).

17 Аварийная эвакуация пожароопасных жидкостей из аппаратов: назначение, схема системы аварийного слива и требования к ее устройству. Определение продолжительности аварийного слива.

18 Аварийная эвакуация горючих газов из аппаратов: назначение, схема системы аварийного выпуска газов и требования к ее устройству. Определение продолжительности аварийного выпуска.

19 Сухие огнепреградители: принцип защитного действия, виды, требования к размещению и эксплуатации сухих огнепреградителей.

20 Жидкостные затворы: назначение, принцип защитного действия, виды и особенности эксплуатации.

21 Защитные устройства, ограничивающие аварийное растекание жидкостей: виды, нормативные требования к устройству защитных обвалований.

22 Опасность разрушения технологического оборудования при взрыве технологической среды. Мембранные предохранительные устройства: сущность защитного действия и основные виды.

23 Пожарная опасность измельчения и механической классификации твердых горючих материалов и способы обеспечения пожарной безопасности.

24 Обработка металлов резанием: пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

25 Механическая обработка и переработка древесины и пластмасс: пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

26 Замена горючих жидкостей в процессах обезжиривания деталей и изделий на пожаробезопасные технические моющие средства.

27 Транспортирование горючих жидкостей по трубопроводам: пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

28 Транспортирование горючих газов по трубопроводам: пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

29 Транспортирование горючих материалов конвейерами: пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

30 Пневматический транспорт горючих материалов: пожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

31 Причины распространения пожара по трубопроводным коммуникациям и способы обеспечения пожарной безопасности.

32 Пожарная опасность хранения ЛВЖ в стальных наземных вертикальных резервуарах и способы обеспечения пожарной безопасности.

Перечень вопросов к зачету (сессия 3 курс 3)

1 Аппараты с горючими газами: условие образования взрывоопасных концентраций, безопасные условия эксплуатации аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

2 «Дышащие» аппараты с пожароопасными жидкостями: условия образования взрывоопасных концентраций, безопасные условия эксплуатации аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

3 Причины выхода паров из «дышащих» аппаратов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями наружу. Сущность больших и малых дыханий, взрывопожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

4 Открытые аппараты с пожароопасными жидкостями: условие образования взрывоопасных концентраций, безопасные условия эксплуатации аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

5 Распределение концентрации паров над поверхностью разлива легковоспламеняющейся или горючей жидкости. Понятие о зонах взрывоопасных концентраций.

6 Аппараты с горючими пылями или волокнами: условие образования взрывоопасных пылевоздушных концентраций и способы обеспечения пожарной безопасности.

7 Флегматизация среды внутри аппаратов с горючей смесью инертными газами: виды флегматизаторов, сущность защитного действия.

8 Взрывопожарная опасность аппаратов, периодически открываемых для загрузки и выгрузки продукции, и способы обеспечения пожарной безопасности.

9 Причины образования взрывоопасных концентраций внутри оборудования при пуске его в работу и остановке на осмотр (ремонт) и способы обеспечения пожарной безопасности.

10 Взрывопожарная опасность аварийной разгерметизации технологического оборудования. Понятие сценария возникновения и развития аварии.

11 Взрывопожарная опасность при локальной разгерметизации технологического оборудования с горючими веществами. Способы обеспечения пожарной безопасности.

12 Взрывопожарная опасность при полной разгерметизации оборудования с горючими веществами и способы обеспечения пожарной безопасности.

Перечень вопросов к зачету (сессия 2 курс 4)

1 Причины повреждения оборудования. Классификация видов воздействий на материал оборудования, приводящих к его повреждению.

2 Нарушение материального и теплового балансов аппарата: причины, опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

3 Попадание низкокипящей жидкости в высоконагретый аппарат: причины, опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

4 Опасность полного заполнения герметичного оборудования жидкостями. Способы обеспечения пожарной безопасности. Допустимая степень заполнения аппаратов жидкостями.

5 Воздействие высокой температуры на материал оборудования: опасность прогара стенок оборудования, причины прогара и способы обеспечения пожарной безопасности.

6 Воздействие низкой температуры на материал оборудования: опасность, причины переохлаждения стенок оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности.

7 Опасность коррозии материала оборудования и основные направления обеспечения пожарной безопасности.

8 Опасность воздействия блуждающих токов на материал оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности.

9 Назначение системы категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Общие положения.

10 Характеристика категорий помещений.

11 Критерии категорирования помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.

Перечень вопросов к экзамену

1 Аппараты с горючими газами: условие образования взрывоопасных концентраций, безопасные условия эксплуатации аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

2 «Дышащие» аппараты с пожароопасными жидкостями: условия образования взрывоопасных концентраций, безопасные условия эксплуатации аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

3 Причины выхода паров из «дышащих» аппаратов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями наружу. Сущность больших и малых дыханий, взрывопожарная опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

4 Открытые аппараты с пожароопасными жидкостями: условие образования взрывоопасных концентраций, безопасные условия эксплуатации аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

5 Распределение концентрации паров над поверхностью разлива легковоспламеняющейся или горючей жидкости. Понятие о зонах взрывоопасных концентраций.

6 Аппараты с горючими пылями или волокнами: условие образования взрывоопасных пылевоздушных концентраций и способы обеспечения пожарной безопасности.

7 Флегматизация среды внутри аппаратов с горючей смесью инертными газами: виды флегматизаторов, сущность защитного действия.

8 Взрывопожарная опасность аппаратов, периодически открываемых для загрузки и выгрузки продукции, и способы обеспечения пожарной безопасности.

9 Причины образования взрывоопасных концентраций внутри оборудования при пуске его в работу и остановке на осмотр (ремонт) и способы обеспечения пожарной безопасности.

10 Взрывопожарная опасность аварийной разгерметизации технологического оборудования. Понятие сценария возникновения и развития аварии.

11 Взрывопожарная опасность при локальной разгерметизации технологического оборудования с горючими веществами. Способы обеспечения пожарной безопасности.

12 Взрывопожарная опасность при полной разгерметизации оборудования с горючими веществами и способы обеспечения пожарной безопасности.

13 Причины повреждения оборудования. Классификация видов воздействий на материал оборудования, приводящих к его повреждению.

14 Нарушение материального и теплового балансов аппарата: причины, опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

15 Попадание низкокипящей жидкости в высоконагретый аппарат: причины, опасность и способы обеспечения пожарной безопасности.

16 Опасность полного заполнения герметичного оборудования жидкостями. Способы обеспечения пожарной безопасности. Допустимая степень заполнения аппаратов жидкостями.

17 Воздействие высокой температуры на материал оборудования: опасность прогара стенок оборудования, причины прогара и способы обеспечения пожарной безопасности.

18 Воздействие низкой температуры на материал оборудования: опасность, причины переохлаждения стенок оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности.

19 Опасность коррозии материала оборудования и основные направления обеспечения пожарной безопасности.

20 Опасность воздействия блуждающих токов на материал оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности.

21 Назначение системы категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Общие положения.

22 Характеристика категорий помещений.

23 Критерии категорирования помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.

24 Выбор и обоснование расчетного варианта наиболее неблагоприятной ситуации для определения критериев взрывопожарной опасности помещения.

25 Показатели пожарной опасности горючих веществ и материалов, необходимые для определения категории помещения.

26 Определение массы паров, образующихся при испарении не нагретых жидкостей, поступающих в помещение при наиболее неблагоприятной ситуации на производстве при расчете категории помещения.

27 Определение массы горючих газов, поступающих в помещение при наиболее неблагоприятной ситуации на производстве при расчете категории помещения.

28 Определение массы пылей или волокон, поступающих в помещение при наиболее неблагоприятной ситуации на производстве при определении категории помещения.

29 Специфические особенности технологического процесса, которые необходимо учитывать при определении категории помещения.

30 Определение пожарной нагрузки и удельной временной пожарной нагрузки в пределах пожароопасного участка. Определение категорий помещений В1-В4.

31 Определение площади разлива и интенсивности испарения жидкости при расчетном обосновании категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности.

32 Коэффициент участия горючего во взрыве: понятие, численные значения для различных классов горючих веществ.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинг-план дисциплины (сессия 3 курс 3)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль			0	25
1. Аудиторная работа	5	3	0	15
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
Рубежный контроль			0	25
1. Письменная контрольная работа	5	5	0	25
Модуль 2				
Текущий контроль			0	25
1. Аудиторная работа	5	3	0	15
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
Рубежный контроль			0	25
1. Письменная контрольная работа	5	5	0	25
Поощрительные баллы				
Активная работа на лекционных и практических (лабораторных) занятиях			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических (лабораторных) занятий			0	-10
Итоговый контроль				

Зачет				
-------	--	--	--	--

Рейтинг-план дисциплины (сессия 2 курс 4)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль			0	25
1. Аудиторная работа	5	3	0	15
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
Рубежный контроль			0	25
1. Письменная контрольная работа	5	5	0	25
Модуль 2				
Текущий контроль			0	25
1. Аудиторная работа	5	3	0	15
2. Тестовый контроль	10	1	0	10
Рубежный контроль			0	25
1. Письменная контрольная работа	5	5	0	25
Поощрительные баллы				
Активная работа на лекционных и практических (лабораторных) занятиях			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических (лабораторных) занятий			0	-10
Итоговый контроль				
Зачет				

Рейтинг-план дисциплины (сессия 3 курс 4)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль			10	20
1. Выполнение и защита лабораторных работ	2	5	5	10
2. Устный опрос	5	2	5	10
Рубежный контроль			5	15
Письменная контрольная работа	15	1	5	15
Модуль 2				
Текущий контроль			10	20
1. Выполнение и защита лабораторных работ	2	5	5	10
2. Устный опрос	5	2	5	10
Рубежный контроль			5	15
Письменная контрольная работа	15	1	5	15
Поощрительные баллы				
Активная работа на лекционных практических (лабораторных) занятиях			0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
Посещение практических (лабораторных) занятий			0	-10
Итоговый контроль				

Экзамен	30	1	0	30
---------	----	---	---	----

Объем и уровень сформированности компетенций целиком или на различных этапах у обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80 - 100%; «удовлетворительно» – выполнено 40 - 80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0 - 40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где $k = 0,2$ при уровне освоения «неудовлетворительно», $k = 0,4$ при уровне освоения «удовлетворительно», $k = 0,8$ при уровне освоения «хорошо» и $k = 1$ при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На экзамене выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Горячев С.А., Швырков С.А., Петров А.П., Клубань В.С., Воробьев В.В., Батманов С.В., Панасевич Л.Т., Молчанов С.В. Пожарная безопасность технологических процессов: учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. – 315 с. (15 экз.)
2. Пучков В.А., Артамонов В.С., Дагиров Ш.Ш. и др. Пожарная безопасность: учебник: в 2 ч., ч. I. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. – 476 с. (15 экз.)
3. Пучков В.А., Артамонов В.С., Дагиров Ш.Ш. и др. Пожарная безопасность: учебник в 2 ч., ч. II. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. – 418 с. (15 экз.)

Дополнительная учебная литература:

1. Седнев В.А., Воронов С.И., Баринов А.В., Седых Н.И., Лысенко И.А., Сергеенкова Н.А., Кошечая Е.И., Аляев П.А. Безопасность жизнедеятельности: учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. – 303 с. (15 экз.)

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
1.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM, договор с ООО «ЗНАНИУМ» № 3151эбс от 31.05.2018	До 03.06.2019
2.	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» (коллекция книг для СПО), договор от 31.05.2018.	До 02.06.2019
3.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online», договор с ООО «Нексмедиа» № 847 от 29.08.2017	До 01.10.2018
4.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань», договор с ООО «Издательство «Лань» № 838 от 29.08.2017	До 01.10.2018
5.	База данных периодических изданий (на платформе East View EBSCO), договор с ООО «ИВИС» № 133-П 1650 от 03.07.2018	До 31.06.2019
6.	База данных периодических изданий на платформе Научной электронной библиотеки (eLibrary), Договор с ООО «РУНЭБ» № 1256 от 13.12.2017	До 31.12.2018
7.	Электронная база данных диссертаций РГБ, Договор с ФГБУ «РГБ» № 095/04/0220 от 6 дек. 2017 г.	До 07.12.2018
8.	Национальная электронная библиотека, Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438 от 13 апр. 2016 г.	Бессрочный
9.	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ», договор с ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014	Бессрочный

№	Адрес (URL)	Описание страницы
1.	http://pozharka.club/	Сайт о пожарных и для пожарных
2.	http://www.pogarny.ru/	Государственная противопожарная служба. Государственный пожарный надзор
3.	http://www.pozharnosedelo.ru/	Пожарное дело
4.	http://ohrana-bgd.narod.ru/ohstroy16.html	Охрана труда и БЖД

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения	Кол-во ПК
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePackNoLevelAcdbc.,.	ООО «Общество информационных технологий». Государственный контракт №13 от 06.05.2009. Professional
Windows 7 Professional.	Подписка №8001361124 от 04.10.2017E0-171109- г.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, реакции, выводы, формулировки, обобщения; выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
Практическая работа	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и просмотр видеозаписей по заданной теме, решение задач, имитационные (ситуативные) технологии; мастер-класс при решении сложных ситуативных задач.
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ. Инструкция по выполнению требований к оформлению лабораторной работы находится в методических материалах по дисциплине.
Устный опрос	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Контрольная работа / тестовые задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Решение задач.
Курсовая работа	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических материалах по дисциплине.
Подготовка к зачету и экзамену	При подготовке к экзамену и зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 36	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 37	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудито-	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия

рия текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 38	
Кабинет безопасности жизнедеятельности. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 39	Учебная мебель, мультимедиа-проектор, экран настенный, оборудование для проведения лабораторных работ, учебно-наглядные пособия
Лаборатория материаловедения. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 29	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 13	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Кабинет курсового проектирования (выполнения курсовых работ), № 12а	Учебная мебель
Лаборатория детали машин. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций, № 26	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы, № 144	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры