

УТВЕРЖДАЮ

Зам. Директора ЮТИ ТПУ

В.Л.Бибик

«28» мая 2015 г.

**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)
ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
МАШИНОСТРОЕНИИ**

Направление (специальность): ООП **20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ**

Номер кластера (для унифицированных дисциплин) _____

Профиль (и) подготовки (специализация, программа): **Защита в
чрезвычайных ситуациях, инженерная защита окружающей среды**

Квалификация (степень): бакалавр

Базовый учебный план приема 2015 г.

Курс 3 семестр 5

Количество кредитов 3

Код дисциплины Б1.В14.1

| Виды учебной деятельности | Временной ресурс по очной форме обучения |
|------------------------------|--|
| | |
| Лекции, ч | 16 |
| Практические занятия, ч | 16 |
| Лабораторные занятия, ч | - |
| Аудиторные занятия, ч | 32 |
| Самостоятельная работа, ч | 76 |
| ИТОГО, ч | 108 |

Вид промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре

Обеспечивающее подразделение: кафедра «Безопасности жизнедеятельности
экологии и физического воспитания»

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент Гришагин В.М.
(Ф.И.О)

Руководитель ООП _____ к.т.н., доцент Гришагин В.М.
(Ф.И.О)

Преподаватель _____ ст.пред. Родионов П.В.
(Ф.И.О)

2015 г.

1. Цели освоения модуля (дисциплины)

Цели освоения дисциплины:

Ц1. Подготовка выпускников к проектно-конструкторской деятельности в области создания и внедрения средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий.

Ц2. Подготовка выпускников к монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности по вводу разработанных объектов профессиональной деятельности в опытную и промышленную эксплуатацию с выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства, выбору и эксплуатации методов (систем) защиты человека и среды обитания применительно к конкретным условиям.

Ц5. Подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

2. Место модуля (дисциплины) в структуре ООП

Дисциплина (модуль) «Пожарная безопасность технологических процессов в машиностроении» относится к специальным дисциплинам профессионального цикла (Б1.В14.1).

Дисциплине (модулю) «Пожарная безопасность технологических процессов в машиностроении» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- «Физика»
- «Химия»
- «Безопасность жизнедеятельности»

Содержание разделов дисциплины (модуля) «Пожарная безопасность технологических процессов в машиностроении» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРЕКВИЗИТЫ):

- «Медицина катастроф»
- «Основы производственной подготовки»
- «Теория горения и взрыва»
- «Теплофизика»

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины (модуля) «Пожарная безопасность технологических процессов в машиностроении» направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

| Результаты обучения (компетенции из ФГОС) | Составляющие результатов обучения | | | | | |
|---|-----------------------------------|---|----------------|--|----------------|--|
| | Код | Знания | Код | Умения | Код | Владение опытом |
| P2(ОК-6, 8, 9, 11, 13, 15, 16; ПК-1, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 15, 16, 17) | 3.2.5 3.2.6 | Условия образования горючих и взрывоопасных систем; возможности перехода горения во взрыв; термодинамические параметры горения и взрыва. Основных положений тактики ведения аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций. | У.2.5 У.2.6 | Прогнозировать условия образования горючих и взрывоопасных систем и разрушающее действия взрыва; определять термодинамические параметры горения и взрыва; оценивать возможности перехода горения во взрыв. Организовывать и проводить поиск пострадавших в завалах, разрушенных зданиях и сооружениях в условиях природных и техногенных ЧС, а также в очагах поражения. | В.2.5 В.2.6 | Методами расчета давления в ударных волнах. Навыками управления силам и средствами РСЧС. |

| | | | | | |
|--|------------------------|---|------------------------|--|--|
| <p>РЗ(ОК-3, 6, 7, 11, 13; ПК-1, 5, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18)</p> | <p>3.3.4 3.3.5</p> | <p>Научных и организационных основ безопасности технологических процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях; способов оценки и повышения устойчивости работы объектов экономики в ЧС мирного и военного времени.</p> <p>Особенностей проведения аварийно-спасательных работ при различных чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.</p> | <p>У.3.4 У.3.5</p> | <p>Прогнозировать аварии и катастрофы, последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера на объектах экономики; выбирать и планировать эффективное применение средств индивидуально и коллективной защиты при чрезвычайных ситуациях; анализировать устойчивость объектов экономики в ЧС и разрабатывать мероприятия по ее повышению; оценивать ущерб при авариях и катастрофах на промышленных объектах и величину предотвращенного ущерба. Организовывать планирование аварийно-спасательных работ и вести практические</p> | <p>Навыками расчетного прогнозирования последствий техногенных ЧС; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; способами повышения устойчивости функционирования объектов экономики и систем жизнеобеспечения.</p> <p>Навыками ведения аварийно-спасательных работ с применением гидравлического, электрического и пневматического аварийно-спасательного инструмента.</p> |
|--|------------------------|---|------------------------|--|--|

| | | | | | | |
|--|-------|---|-------|--|-------|--|
| | | | | работы по поиску пострадавших с применением различных средств поиска и спасения. | | |
| Р6(ОК-1, 7, 15; ПК-1, 6, 7, 8, 17, 18) | 3.6.4 | Основных методов и систем обеспечения техносферной безопасности; обоснования выбора устройств, систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей, их монтажа. эксплуатации и обслуживания. | У.6.4 | Монтировать, эксплуатировать и обслуживать средства защиты от опасностей. | В.6.4 | Навыками технического обслуживания средств защиты. |

В результате освоения дисциплины (модуля) «Пожарная безопасность технологических процессов в машиностроении» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

| № п/п | Результат |
|-------|---|
| РД2 | Применять базовые и специальные знания в области техносферной безопасности для решения инженерных задач. |
| РД3 | Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с организацией защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей, осуществлять надзорные и контрольные функции в сфере техносферной безопасности. |

| | |
|-----|--|
| РДб | Обоснованно выбирать, внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей, обеспечивать их высокую эффективность безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды. |
|-----|--|

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Основные сведения о процессе горения, пожарах и взрывах на производстве

Общие сведения о горении. Возникновение и условия прекращения горения веществ. Возникновение и развитие пожаров в здании. Причины пожаров на машиностроительных предприятиях. Явления, сопровождающие пожары. Оценка пожарной опасности промышленных предприятий.

Раздел 2. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре

Виды, свойства, особенности производства и применение основных строительных материалов; пожарно-технические характеристики строительных материалов, методы их оценки; поведение строительных материалов в условиях пожара; основы противопожарного нормирования строительных материалов и способы их огнезащиты. Объемно-планировочные решения и конструктивные схемы зданий; несущие и ограждающие строительные конструкции; типы и конструкции лестниц; огнестойкость: предел огнестойкости строительных конструкций и класс их пожарной опасности, методы их определения; поведение несущих и ограждающих металлических, деревянных и железобетонных строительных конструкций в условиях пожара и способы повышения их огнестойкости. Степень огнестойкости зданий, класс конструктивной и функциональной пожарной опасности зданий и сооружений; поведение зданий и сооружений в условиях пожара; методика проведения пожарно-технической экспертизы строительных конструкций. Принципы внутренней планировки зданий, способствующие обеспечению пожарной безопасности. Противопожарные преграды. Проблемы обеспечения безопасности людей в зданиях и сооружениях на случай пожара; эвакуационные пути и выходы. Противодымная и противовзрывная защиты зданий и сооружений; теплоэнергетические установки для отопления зданий и помещений; пожарная опасность этих установок и требования пожарной безопасности при их конструировании, монтаже и эксплуатации; системы вентиляции и кондиционирования воздуха, их пожарная опасность; решения по обеспечению пожаро-взрывобезопасности систем вентиляции и кондиционирования

Раздел 3. Пожарная безопасность технологических процессов

Теоретические основы технологии пожаро-взрывоопасных производств;

технологические процессы и аппараты пожаро-взрывоопасных производств; методика анализа пожарной опасности технологических процессов; оценка пожаро-взрывоопасности среды внутри технологического оборудования. Причины и пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного технологического оборудования; определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности; производственные источники зажигания; пути распространения пожара; ограничение количества горючих веществ и материалов в производстве; огнезадерживающие устройства на технологическом оборудовании. Пожарная опасность и противопожарная защита типовых технологических процессов: транспортировка, механическая обработка, нагревание, окраска, сушка. Пожарная безопасность технологии производств машиностроения.

Раздел 4. Пожарная безопасность электроустановок

Схемы электроснабжения, типичные причины пожаров от электроустановок; вероятная оценка пожароопасности электротехнических устройств, классы пожаро- и взрывоопасных зон; классификация взрывоопасных смесей; взрывозащищенное электрооборудование: требования к выбору, монтажу и эксплуатации; пожарная безопасность электрических сетей: провода, кабели, аппараты защиты, обеспечение пожарной безопасности электрических сетей на этапах проектирования, монтажа и эксплуатации; пожарная безопасность электросиловых и осветительных установок: электродвигатели, аппараты управления, светильники; заземление и зануление электроустановок; молниезащита и защита от статического электричества.

Раздел 5. Противопожарное водоснабжение

Противопожарное водоснабжение промышленных объектов, методики расчета насосно-рукавных систем; расходы воды и напоры в наружных противопожарных водопроводах; обеспечение надежности работы систем противопожарного водоснабжения; специальные наружные противопожарные водопроводы высокого давления; противопожарное водоснабжение внутри зданий; специальные внутренние противопожарные водопроводы; экспертиза проектных материалов и обследование систем противопожарного водоснабжения.

Раздел 6. Производственная и пожарная автоматика

Принципы работы и характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов; анализаторы взрывоопасных газов и паров; основные понятия теории автоматического регулирования; автоматические системы противоаварийной защиты; системы обнаружения пожара; основные информационные параметры пожара и особенности их преобразования пожарными извещателями. Оценка времени обнаружения

пожара и принципы размещения пожарных извещателей на объектах; основные функции и характеристики пожарных приемно-контрольных приборов. Системы тушения пожара; область применения и эффективность автоматических установок пожаротушения, особенности их построения. Гидравлический расчет водяных и пенных установок пожаротушения; расчет газовых, аэрозольных и порошковых установок пожаротушения; особенности построения и расчета модульных установок пожаротушения; автоматическая пожарная защита многофункциональных зданий повышенной этажности. Нормативные документы, регламентирующие разработку, производство, применение, проектирование и эксплуатацию пожарной автоматики. Методы анализа проектной документации и проверки технического состояния пожарной автоматики; надзор за пожарной автоматикой.

Раздел 7. Пожаровзрывозащита

Определение вероятности воздействия опасных факторов пожара на персонал и население, определение максимально возможной массы горючих газов, легковоспламеняющихся жидкостей и горючих пылей, расчет избыточного давления взрыва, определение категорий объектов по пожаровзрывоопасности; средства локализации и тушения пожаров, взрывозащита технологического оборудования, молниезащита. Профилактика взрывов и пожаров; подрывные работы, проводимые в интересах защиты; классификация взрывчатых веществ и средств взрывания; оповещение при пожарах и взрывных работах, транспортировка, хранение, учет и выдача взрывчатых материалов.

Раздел 8. Организация пожарной охраны для предупреждения и ликвидации пожаров

Техническая служба пожарной охраны. Основы организации эксплуатации пожарной техники; Оборудование и инструмент для спасания, самоспасания и ведения первоочередных аварийно-спасательных работ; пожарные рукава и рукавные базы; оборудование для забора и подачи воды; огнетушители; пожарные насосы; приборы и аппараты для получения воздушно-механической пены; кислородные компрессоры; зарядные станции; дымосос. Обеспечение боеготовности пожарной техники. Виды и классификация пожаров; разведка пожара; действия пожарных подразделений. Теоретические основы локализации и ликвидации пожаров; расчет сил и средств на тушение пожаров различными огнетушащими веществами; основы прогнозирования обстановки на пожаре; принятие и реализация решения на тушение пожара; контроль за исполнением решений. Управление боевыми действиями на пожаре. Спасение людей и имущества при пожарах, выполнение специальных работ. Нейтрализация выбросов сильнодействующих ядовитых веществ с помощью пожарной техники; аварийно-спасательные работы при пожарах на объектах с наличием взрывчатых веществ; основы доврачебной помощи пострадавшим при пожарах и авариях.

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работу бакалавров с лекционным материалом;
- выполнение домашних заданий;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучение теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовку к экзамену;

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентации информации, анализ научных публикаций по определенной теме исследований;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов;
- выполнение расчетно-графических работ;
- исследовательскую работу и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- методом дискуссии со студентами по изученному материалу
- проведением контрольных работ по изученному материалу

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

| Контролирующие мероприятия | Результаты обучения по дисциплине |
|---|-----------------------------------|
| Выполнение и защита практических работ | РД2, РД3 |
| Выполнение контрольных работ | РД2, РД3 |
| Презентации по тематике исследований во время проведения конференц - недели | РД6 |
| Экзамен | РД2, РД3, РД6 |

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

Вопросы, задаваемые при защите практических работ:

1. Определение ориентировочной горючести вещества по формуле Элея.
2. Меры пожарной безопасности при работе с ЛВЖ и ГЖ.
3. Организация противопожарной охраны на предприятии.

Вопросы контрольных работ:

1. Термины и определения пожарной безопасности технологических процессов.
2. Пожарная безопасность. Факторы пожара.
3. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов для анализа пожарной опасности технологических процессов.
4. Пожаровзрывоопасность аппаратов с ЛВЖ и ГЖ. Меры пожарной безопасности.
5. Пожаровзрывоопасность аппаратов с горючими газами. Меры пожарной безопасности.
6. Пожаровзрывоопасность аппаратов с горючими пылями. Меры пожарной безопасности.
7. Основные понятия технологического процесса.

Билеты на экзамен:

БИЛЕТ № 12

1. Диффузное и кинетическое горение.
2. Типы и устройство противопожарных преград.
3. Противопожарные требования при проведении газосварочных работ.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене

(зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

В соответствии с «Календарным планом выполнения курсового проекта (работы)»:

- текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов);
- промежуточная аттестация (защита проекта (работы)) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов).

Итоговый рейтинг выполнения курсового проекта (работы) определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Инженерно-техническая и пожарная защита объектов [Текст] / В.А.Ворона, В.А.Тихонов. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 511 с. - ("Обеспечение безопасности объектов". Книга 4).
2. Пожарно-технический минимум [Текст]: Учебное пособие. - М., 2013. - 123 с.
3. Правила, инструкции, нормы пожарной безопасности РФ [Текст]. - 13-е изд. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2013. - 172 с.
4. Обеспечение пожарной безопасности производственных зданий [Текст]: Учебно-методическое пособие / А.В. Рязанцева ; А.В. Рязанцева , Г.В. Лукашина; под ред. Е.А. Резчикова. - М.: МГИУ, 2008. - 60 с.
5. Пожарная безопасность предприятия: Курс пожарно-технического минимума [Текст]: Справочник. - 9-е изд., испр. - М., 2004. - 493 с.
6. Огнезащита материалов и конструкции: Пожарная безопасность предприятия [Текст]: Справочник. - 5-е изд., испр. - М., 2012. - 252 с.

Дополнительная литература:

1. Денисенко Г.Ф. Охрана труда: учеб. пособие / Г.Ф.Денисенко. – М.: ВШ, 2005. - 319 с.
2. Собурь С.В. Пожарная безопасность предприятия: учебно-справочное пособие / С.В. Собурь. - М.: ПожКнига, 2008. – 496 с.
3. Баратов А.Н. Пожарная безопасность: учеб. пособие / А.Н. Баратов, В.А. Пчелинцев. – М.: Изд-во АСВ, 2010. – 176 с.

4. Снегирев А.Ю.. Горение перемешанных реагентов: учеб. пособие / А.Ю. Снегирев, В.А. Талалов. – СПб.: Изд-во политехн. Ун та, 2011. – 215 с.
5. Снегирев А.Ю. Теоретические основы пожаро- и взрывобезопасности. Горение неперемешанных реагентов: учеб. пособие / А.Ю. Снегирев, В.А. Талалов. – СПб.: Изд-во политехн. Ун-та, 2013. – 212 с.

Internet–ресурсы:

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека России Web-сервер в Интернет доступен по адресу: <http://www.gpntb.ru/>
2. Российская национальная библиотека Web-сервер в Интернет доступен по адресу: <http://www.nlr.ru/>
3. Научно-техническая библиотека Томского политехнического университета им.В.А.Обручева Web-сервер в Интернет доступен по адресу: <http://www.lib.tpu.ru>

Используемое программное обеспечение:

1. MS Office: Word, Excel
2. MS Pover Point

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

| № п/п | Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование) | Корпус, ауд., количество установок |
|-------|--|------------------------------------|
| 1 | Учебные классы с мультимедийным оборудованием. | Корпус № 1, ауд. № 3,8 |
| 2 | Проектные материалы, учебные видео- и фотоматериалы. | Корпус №1, ауд. №2 |
| 3 | Контрольно-измерительные приборы (манометры, секундомеры, термометры). | Корпус №1, ауд. №6 |
| 4 | Персональные компьютеры. | Корпус №1, ауд. №6 |

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению и профилю подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Программа одобрена на заседании кафедры

(протокол № 9/15 от «23» мая 2015 г.).

Автор(ы) стар.пред. Родионов П.В.

Рецензент(ы) _____

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Базовая рабочая программа дисциплины

Разработчик:

Родионов Павел Вадимович

Подписано к печати _____

Формат 60x84/16. Бумага офсетная.

Плоская печать. Усл. печ. л. – 0,70. Уч.-изд. л. – 0,63

Тираж 15 экз. Заказ № _____. Цена свободная.

ИПЛ ЮТИ ТПУ. Ризограф ЮТИ ТПУ

652050, Юрга, ул. Московская, 17.