

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направление подготовки:

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность:

Риск-менеджмент в техносфере

Квалификация выпускника: **бакалавр**

**Кострома
2021**

Рабочая программа дисциплины «*Производственная безопасность*» разработана в соответствии:

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 25.05.2020. № 680 (Зарегистрировано в Минюсте России 06.07.2020. № 58837);
- Приказом Минобрнауки России от 26.11.2020. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2021. № 63650);
- с учебным планом направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, год начала подготовки 2021.

Разработал: Подъячев А.В., профессор кафедры техносферной безопасности КГУ,
д.т.н, доцент.

Рецензенты: Столяров А.С., заместитель директора департамента по труду и
социальной защите населения Костромской области;

Брюханов И.Ю., директор по рискам и правовому обеспечению АО
«Костромской завод автокомпонентов».

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой техносферной безопасности

Лустгартен Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент

Протокол заседания кафедры № 10 от 07 июня 2021 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры техносферной безопасности

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ г.

Лустгартен Татьяна Юрьевна, к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Формирование представления о профессиональной деятельности в свете требований к безопасности и защите человека, усвоение требований к условиям, охране и производственной безопасности технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины:

Освоение компетенций, необходимых для:

- анализа и оценки опасных и вредных факторов технологических процессов и производств;
- использования правовой и нормативно-технической документацией по вопросам производственной безопасности технологических процессов и производств;
- принятия необходимых мер по предотвращению аварийных ситуаций на технологическом оборудовании и опасных производственных объектах.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ПК-1. Способность разработать и внедрить мероприятия по обеспечению функционирования системы управления охраной труда.

ПК-2. Способен разработать в организации мероприятия по охране окружающей среды, обеспечению экологической безопасности и обращению с отходами.

ПК-5. Способность осуществлять деловое общение и публичные выступления, вести переговоры, совещания, осуществлять деловую переписку и поддерживать электронные коммуникации.

Код и содержание индикаторов компетенций:

ИПК-1.1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения производственной безопасности технологических процессов производств.

ИПК-1.6. Разрабатывает мероприятия по устранению нарушений требований охраны труда

ИПК-1.10. Способен проводить анализ производственных объектов на их соответствие государственным нормативным документам по охране труда

ИПК-2.3. Способен применять методы и средства охраны окружающей среды для обеспечения экологической безопасности.

ИПК-5.1. Способность осуществлять деловое общение и публичные выступления, вести переговоры, совещания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения производственной безопасности технологических процессов и производств;
- основные методы обеспечения безопасности известных систем и устройств защиты человека и окружающей среды;
- организационные основы безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях;
- действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты.

Уметь:

- принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;

- применять знания основных методов обеспечения безопасности, осуществлять выбор известных систем и устройств защиты человека и окружающей среды;
- использовать знания организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях;
- применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты.

Владеть:

- применением знаний основных методов обеспечения безопасности, выбором известных систем и устройств защиты человека и окружающей среды;
- использованием знаний организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях;
- применением действующих нормативных правовых актов для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана. Изучается в 4 и 5 семестрах обучения.

Дисциплина базируется на знаниях полученных при изучении дисциплин «Ноксология», «Безопасность жизнедеятельности» и др. Дисциплина «Производственная безопасность» является специальной дисциплиной, дает понимание структуры, принципов и управления безопасностью труда на производстве.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

| Виды учебной работы | Всего | Очная форма | |
|--|--------|-------------|-----------------|
| | | 4 семестр | 5 семестр |
| Общая трудоемкость в зачетных единицах | 288 | 5 | 3 |
| Общая трудоемкость в часах | 8 | 180 | 108 |
| Аудиторные занятия в часах, в том числе: | 128 | 64 | 64 |
| Лекции | 64 | 32 | 32 |
| Практические занятия | - | - | - |
| Лабораторные занятия | 64 | 32 | 32 |
| ИКР | 5,35 | 2,35 | 3 |
| Самостоятельная работа в часах | 118,65 | 77,65 | 41 |
| Контроль | 36 | 36 | - |
| Форма промежуточной аттестации | | Экзамен | Курсовая работа |

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

| Виды учебных занятий | Всего | Очная форма | |
|----------------------|-------|-------------|-----------|
| | | 4 семестр | 5 семестр |
| Лекции | 64 | 32 | 32 |
| Практические занятия | - | - | - |
| Лабораторные занятия | 64 | 32 | 32 |

| | | | |
|------------------|--------|------|-------|
| Консультации | 2 | 2 | - |
| Зачет/зачеты | - | - | - |
| Экзамен/экзамены | 0,35 | 0,35 | - |
| Курсовые работы | 3 | - | 3 |
| Курсовые проекты | - | - | - |
| Всего | 133,35 | | 37,35 |

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Очная форма обучения

| № | Название раздела, темы | Всего, час | Аудиторные занятия | | | Самостоятельная работа, час |
|------------------|---|------------|--------------------|--------------|--------------|-----------------------------|
| | | | лекции | практические | лабораторные | |
| 4 семестр | | | | | | |
| 1 | Безопасность при выполнении работ повышенной опасности. | | | | | |
| 1.1 | Понятие опасности и производственной среды | 10 | 5 | - | - | 5 |
| 1.2 | Электробезопасность технологических процессов | 22,5 | - | - | 14 | 8,5 |
| 1.3 | Погрузоразгрузочные работы. | 9 | 3 | - | - | 6 |
| 1.4 | Работы на высоте. | 9 | 3 | - | - | 6 |
| 1.5 | Безопасность при выполнении земляных работ. | 9 | 3 | - | - | 6 |
| 1.6 | Безопасность при выполнении работ в колодцах и стеснениях. | 9,15 | 3 | - | - | 6,15 |
| 1.7 | Безопасность при выполнении электрогазосварочных работ. | 9 | 3 | - | - | 6 |
| 2 | Безопасность подъемно-транспортных машин. | | | | | |
| 2.1 | Виды подъемных механизмов. | 9,5 | 3 | - | - | 6,5 |
| 2.2 | Основные параметры подъемно-транспортных машин. | 9,5 | 3 | - | - | 6,5 |
| 2.3 | Обеспечение безопасной эксплуатации подъемно-транспортных машин | 10 | 3 | - | - | 7 |
| 2.4 | Безопасность при эксплуатации конвейеров. | 10 | 3 | - | - | 7 |
| 2.5 | Практические расчеты грузоподъемных машин | 25 | - | - | 18 | 7 |
| | Подготовка к экзамену | 36 | | | | |
| | Консультация + экзамен | 2+0,35 | | | | |
| | <i>Итого за 4 семестр</i> | <i>180</i> | <i>32</i> | <i>-</i> | <i>32</i> | <i>77,65</i> |
| 5 семестр | | | | | | |
| 3 | Основы безопасности при разработке технологических процессов. Безопасность производственного оборудования. | | | | | |
| 3.1 | Безопасность эксплуатации опасных производственных объектов (ОПО). | 13 | 4 | - | 4 | 5 |
| 3.2 | Основы безопасности при разработке технологических | 13 | 4 | - | 4 | 5 |

| | | | | | | |
|-----|--|------------|-----------|----------|-----------|---------------|
| | процессов. | | | | | |
| 3.3 | Основные требования по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок | 13 | 4 | - | 4 | 5 |
| 3.4 | Безопасность эксплуатации систем, работающих под давлением. | 14 | 4 | - | 4 | 6 |
| 3.5 | Безопасность эксплуатации газового хозяйства предприятия. | 13 | 4 | - | 4 | 5 |
| 3.6 | Электробезопасность технологических процессов | 13 | 4 | - | 4 | 5 |
| 3.7 | Основные требования по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок | 13 | 4 | - | 4 | 5 |
| 3.8 | Безопасность эксплуатации вентиляционного хозяйства | 13 | 4 | - | 4 | 5 |
| | Курсовая работа | 3 | | | | |
| | <i>Итого за 5 семестр</i> | <i>108</i> | <i>32</i> | <i>-</i> | <i>32</i> | <i>41</i> |
| | Итого: | 288 | 64 | - | 64 | 118,65 |

5.2. Содержание

4 семестр

1. Безопасность при выполнении работ повышенной опасности.

1.1. Понятие опасности и производственной среды.

Опасность в системе. Признаки опасности: по природе происхождения, по локализации, по сфере проявления, по вызываемым последствиям, по времени проявления отрицательных последствий, по структуре, характеру воздействия на человека. Идентификация опасностей. Процесс квантификации. Опасность–причины–последствия. Определение безопасности.

1.2. Погрузо-разгрузочные работы.

Основные требования при погрузочно-разгрузочных работах, перемещении и складировании (размещении) грузов. Порядок организации площадок для погрузочно-разгрузочных работ в субъектах малого предпринимательства, порядок проведения погрузочно-разгрузочных работ, способы хранения и транспортирования грузов, оборудование для погрузочно-разгрузочных работ. Классификация грузов по массе и опасности. Перемещение грузов вручную. Нормы переноски тяжестей вручную.

Требования к размещению материалов и конструкций, порядок укладки материалов, изделий, конструкций и оборудования при складировании. Проходы и проезды между штабелями (стеллажами) на складах.

1.3. Работы на высоте.

Основные требования при выполнении работ на высоте. Виды работы на высоте. Ограничение на ведение работ при неблагоприятных метеорологических условиях.

Допуск персонала к выполнению работ на высоте, к самостоятельным верхолазным работам. Назначение лица, осуществляющего надзор за работником, впервые допускаемым к верхолазным работам.

Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Предохранительные устройства: необходимая длина страховочного каната, исходя из конкретных условий работы, сроки проведения освидетельствования и испытания. Применение ловителя с вертикальным канатом или с другими устройствами. Канаты страховочные. Стропы и канаты, подлежащие браковке. Журнал учета и осмотра стропов.

Меры предосторожности. Инвентарные предохранительные ограждения: ограждения защитные, ограждения страховочные, ограждения сигнальные. Сигнальная окраска инвентарных ограждений. Требования к установке: внутренние и наружные ограждения. Требования к креплению ограждений. Лица, ответственные за монтаж и демонтаж ограждений. Применение знаков безопасности.

Применение строительных лесов и подмостей и других средств подмащивания. Периодические и бортовые ограждения. Допуск в эксплуатацию подмостей и лесов. Проверка состояния перед работой и периодическая проверка исправности. Журнал приемки и осмотра лесов и подмостей.

Применение лестниц, стремянок. Периодичность испытания. Меры предотвращения возможности сдвига и опрокидывания. Ограничения по длине приставных лестниц, углу наклона (уклону), месту установки лестниц. Запрет на проведение определенных видов работ на переносных лестницах и стремянках. Правила переноски лестниц. Требования безопасности при работе на лестницах и стремянках.

Обеспечение при выполнении отдельных видов работ на высоте: монтаж и демонтаж стальных и сборных несущих конструкций; установка и монтаж деревянных конструкций, работы на крыше здания, каменные, бетонные, стекольные, отделочные, очистка остекления здания.

1.4. Безопасность при выполнении земляных работ.

Требования безопасности труда при нахождении работников в выемках и траншеях. Требования при механизированной разработке грунта. Требования при специальных методах производства работ гидромеханизация, взрывные работы, электропрогрев грунта).

1.5. Безопасность при выполнении работ в колодцах и стеснениях.

Основные технические средства предотвращения травматизма работников, связанные со спуском в колодцы, камеры, резервуары, аварийно регулирующие резервуары, насосные станции без принудительной вентиляции, опорожненные напорные водоводы и канализационные коллекторы. Техническое и организационное обеспечение безопасности территории расположения колодцев. Организация обеспечения безопасности спуска в колодцы, приемки и емкостные сооружения на глубину до 10 м. Работа в колодцах при температуре воздуха 40–50 °С. Работа при наличии в колодце воды. Проверка трубопроводов, по которым возможно попадание в места производства работ воды, пара, агрессивных растворов и др. Условия безопасного спуска инструмента и материалов в емкость. Перерывы в работе. Контроль за состоянием воздушной среды в колодцах. Контроль за ведением работ в колодцах, резервуарах и цистернах. Сварочные работы как внутри, так и снаружи резервуара или цистерны. Особенности завершения работ в колодцах.

Действия работников, выполняющих работы в колодцах и закрытых емкостях в аварийных ситуациях. Обязанности членов бригады при выполнении работ, связанных со спуском в колодцы, камеры и другие сооружения.

Требования безопасности к инструменту, инвентарю и таре при работе в емкости, в которой находились взрывоопасные вещества. Требования безопасности к обуви. Требования безопасности для открывания и закрывания крышек люков, каналов, колодцев, отстойников, резервуаров. Средства индивидуальной защиты: кислородные изолирующие или шланговые противогазы, аккумуляторные фонари; вентиляторы с механическим или ручным приводом; защитные ограждения и переносные знаки безопасности; штанги-вилки для открывания задвижек в колодцах; штанги-ключи; штанги для проверки прочности скоб в колодцах, камерах и емкостных сооружениях.

Освещение места работ, проводимых в каналах, колодцах, отстойниках и резервуарах, где отсутствует стационарное освещение.

Оформление проведения работ в колодцах или резервуарах нарядом-допуском. Согласование наряда-допуска. Порядок производства работ в колодцах и резервуарах, в которых возможно наличие газа. Назначение лиц, ответственных за производство работ: выдающего наряд-допуск, ответственного руководителя работ, производителя работ, наблюдающего.

Обучение персонала правилам эвакуации пострадавшего из колодца. Допуск к работе и целевой инструктаж исполнителей.

1.6. Безопасность при выполнении электрогазосварочных работ.

Требования по обеспечению безопасности труда при производстве электросварочных и газопламенных работ. Требования безопасности к местам производства сварочных и газопламенных работ. Обеспечение требований безопасности при производстве ручной сварки. Обеспечение требований безопасности при производстве работ в труднодоступных местах, закрытых емкостях.

2. Безопасность подъемно-транспортных машин.

2.1. Виды подъемных механизмов.

Основные типы грузоподъемных машин, применяемые в производстве. Домкраты. Тали. Лебедки. Подъемники. Грузоподъемные краны. Краны стрелового типа. Роботы и манипуляторы.

2.2. Основные параметры подъемно-транспортных машин.

Конструкции, тенденции развития. Основные расчеты. Грузоподъемность. Скорости движения отдельных механизмов. Режимы работы. Пролет. Вылет. Высота подъема грузозахватного устройства. Интенсивность работы механизма. Коэффициенты использования в течение часа, суток, года. Коэффициенты использования крана по грузоподъемности. Режим работы механизмов. Класс использования механизмов. Класс нагружения механизмов. Группа режимов работы механизмов. Класс использования крана. Класс нагружения крана. Группа режимов работы крана.

2.3. Обеспечение безопасной эксплуатации подъемно-транспортных машин.

Цель и основные принципы обеспечения промышленной безопасности на опасных промышленных объектах (ОПО), на которых используются подъемные системы. Требования промышленной безопасности к организациям и работникам, осуществляющим монтаж, наладку, ремонт, реконструкцию или модернизацию подъемных сооружений в процессе эксплуатации ОПО. Структура управления и контроль соблюдения технологических процессов. Техническое оснащение. Требования к работникам. Требования промышленной безопасности к организациям и работникам ОПО, осуществляющим эксплуатацию подъемных сооружений. Расчет и выбор основных элементов механизма подъема; определение требуемой мощности и особенности выбора электродвигателя, проверка его на время пуска. Монтаж и наладка подъемных сооружений. Выбор оборудования. Организация и планирование работ. Сборка и соединение сборочных единиц. Требования к монтажу и наладке указателей, ограничителей и регистраторов. Требования к монтажу и наладке систем дистанционного управления (радиоуправления). Ремонт, реконструкция или модернизация подъемных сооружений ОПО. Требования к выбору материалов и качеству сварки при ремонте, реконструкции или модернизации ПС. Контроль качества. Требования к итоговой документации. Эксплуатация ПС ОПО. Установка ПС и производство работ. Пуск ПС в работу и постановка на учет. Организация безопасной эксплуатации ПС в составе ОПО. Оценка соответствия ПС, применяемых на ОПО, и экспертиза их промышленной безопасности. Требования к проектам организации строительства, ППР и ТК с применением ПС. Организация безопасного производства работ. Техническое освидетельствование ПС. Требования к процессу эксплуатации, браковке и замене стальных канатов и цепей. Требования к процессу эксплуатации, проверке состояния и дефектация рельсового пути. Требования к процессу эксплуатации, проверке состояния и дефектации грузозахватных приспособлений и тары. Требования к процессу подъема и транспортировки людей. Система сигнализации при выполнении работ.

2.4. Безопасность при эксплуатации конвейеров.

Основные нормативно правовые акты федеральных органов исполнительной власти по безопасности при эксплуатации конвейерного транспорта. Требования к конструкции. Требования к средствам защиты. Требования к размещению. Контроль выполнения требований безопасности.

5 семестр

3. Основы безопасности при разработке технологических процессов. Безопасность производственного оборудования

3.1. Безопасность эксплуатации опасных производственных объектов.

ФЗ от 21 июля 1997 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Основные понятия. Требования промышленной безопасности. Правовое регулирование в области промышленной безопасности. Федеральные органы в области промышленной безопасности. Опасный производственный объект (ОПО). Критерии отнесения к ОПО. Требования к проектированию, строительству, приемке и эксплуатации опасного производственного объекта (ОПО). Экспертиза и декларация опасного производственного объекта (ОПО). Экспертиза и надзор опасного производственного объекта (ОПО). Деятельность в области промышленной безопасности. Технические устройства применяемые на опасном промышленном объекте. Техническое расследование причин аварии. Экспертиза промышленной безопасности. Обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии или инцидента на опасном производственном объекте. Государственный надзор при строительстве, реконструкции опасных производственных объектов. Общественный контроль в области промышленной безопасности. Ответственность за причинение вреда жизни или здоровью граждан в результате аварии или инцидента на опасном производственном объекте. Техническое расследование причин аварий. Порядок технического расследования и учета аварий, не повлекших за собой несчастных случаев, на предприятиях и объектах подконтрольных Ростехнадзору России. Классификация аварий. Порядок оформления акта технического расследования причин аварии.

3.2. Основы безопасности при разработке технологических процессов.

Выбор способа производства и схемы технологического процесса как средство безопасности. Соблюдение стандартов и правил как средство безопасности. Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности». Определение совокупности критических значений параметров для технологического процесса. Обеспечение взрывобезопасности производственных процессов. Система планово-предупредительного ремонта. Общие требования к выбору и конструированию оборудования

3.3. Безопасность эксплуатации систем, работающих под давлением.

«Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03). Требования безопасной эксплуатации: установка запорной или запорно-регулирующей арматуры. Приборы для измерения давления, приборы для измерения температуры, предохранительные устройства, указатели уровня жидкости. Сосуды для горючих веществ и токсических веществ 1 или 2 класса опасности (ГОСТ 12.1.007-76). Устройства от повышения давления выше допустимой величины: пружинные предохранительные клапаны; рычажно-грузовые клапаны; импульсные предохранительные устройства (ИПУ), предохранительные устройства с разрушающимися мембранами. Требования к установке сосудов, работающих под давлением. Регистрация сосудов. Правила ПБ 03-576-03. Сосуды, не подлежащие регистрации. Порядок технического освидетельствования. Периодичность технического освидетельствования. Внеочередное техническое освидетельствование сосудов, находящихся в эксплуатации. Организационные работы на предприятии для обеспечения безопасной эксплуатации сосудов. Требования к персоналу, обслуживающему сосуды. Аттестация персонала. Внеочередная проверка знаний персонала. Причины аварийной остановки работы сосудов, работающих под давлением.

3.4. Безопасность эксплуатации газового хозяйства предприятия.

Потенциальные опасности при эксплуатации котельных установок: неконтролируемые взрывы газовоздушных и аэрозольных горючих систем, разрушение трубопроводов с паром и горячей водой, генерирование вибрации и шума, опасность термических ожогов, загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы газообразными, аэрозольными, жидкими и твердыми отходами. Применение арматуры безопасности: манометров для контроля давле-

ния среды, предохранительных устройств сброса избыточного давления, парозапорных вентилей, водозапорных вентилей. ПБ 10-574–03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов». ПБ 10-575–03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов и электродогревательных». ПБ 10-573–03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды». Подразделение газопроводов систем газоснабжения в зависимости от давления транспортируемого газа: газопроводы высокого давления 1-ой категории, газопроводы высокого давления 2-ой категории, газопроводы среднего давления, газопроводы низкого давления. Характеристики природного газа. Взрывоопасность. Требование герметизации. Неразъемные соединения элементов трубопроводов. Применение специальных покрытий (краски, мастики). Применение быстродействующих отсечных клапанов в случае разгерметизации газового отопительного прибора. Использование предохранительных сбросных клапанов для предотвращения физических взрывов. Надзор и контроль за состоянием газового оборудования.

3.5. Электробезопасность технологических процессов.

Классы помещений по степени опасности поражения людей электрическим током. Безопасная степень электризации поверхности веществ. Минимальная энергия зажигания веществ. Основные инженерные меры защиты от статического электричества: заземление оборудования и коммуникаций, уменьшение электрического сопротивления перерабатываемых веществ, снижение интенсивности возникновения зарядов, нейтрализация зарядов, отвод зарядов статического электричества, накапливающихся на людях, заземление оборудования и коммуникаций. Ионизаторы воздуха: индукционные, радиоизотопные и комбинированные. Комбинированные ионизаторы. Защита от молний.

3.6. Основные требования по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок

Опасность поражения человека электрическим током. Наиболее распространенные причины электротравматизма. Современная система электробезопасности. Прямое прикосновение к токоведущим частям электрооборудования. Защита от прямого прикосновения. Косвенное прикосновение к токопроводящим частям оборудования. Защита от косвенного прикосновения.

Малые напряжения. Нормативные требования к применению малых напряжений. Применение защитного заземления. Типы заземляющих устройств. Требования к заземлению электроустановок Устройство естественных и искусственных заземлителей. Использование защитного автоматического отключения питания. Требования к применению защитного автоматического отключения питания.

Требования к работам при эксплуатации электроустановок. Требования к персоналу, осуществляющему эксплуатацию электроустановок. Присвоение групп электробезопасности электротехническому и не электротехническому персоналу.

Ответственность за нарушения в работе электроустановок. Организационные и технические мероприятия при работах в электроустановках.

Требования безопасности при производстве электромонтажных и наладочных работ. Особенности производства отдельных видов электромонтажных работ. Гигиенические требования при производстве электромонтажных работ. Требования безопасности при производстве работ в действующих установках. Надзор и контроль за состоянием электрооборудования.

3.7. Основные требования при эксплуатации ручного электроинструмента и пневмоинструмента.

Требования к работникам, допущенным к работе с ручным электро- и пневмоинструментом. Требования к исправности и состоянию ручного электро- и пневмоинструмента. Порядок маркировки, проверки, учета и выдачи ручного электро- и пневмоинструмента. Опасные и вредные производственные факторы, действующие при работе с ручным электро- и пневмоинструментом. Требования, обязательные к выполнению работником, до начала рабо-

ты, во время работы, после работы, во время возникновения неисправностей или во время аварийных ситуаций.

3.8. Безопасность эксплуатации вентиляционного хозяйства

Расчет и нормы вентиляции. Проверка вентиляции. Виды вентиляции. Расчет естественной вентиляции. Механическая вентиляция. Расчет системы вентиляции. Расчет вытяжной и приточной вентиляции. Калькулятор для расчета вентиляции.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Задание | Часы | Рекомендуемая литература | Форма контроля |
|------------------|---|------------------------------|------|--------------------------|--|
| <i>4 семестр</i> | | | | | |
| 1 | Безопасность при выполнении работ повышенной опасности. | | | | |
| 1.1 | Основные положения теории риска | Изучить материалы лекции | 5 | 1, 2, 3, 4 | устный опрос, защита лабораторной работы |
| 1.2 | Электробезопасность технологических процессов | Изучить методические пособия | 8,5 | Методические пособия | устный опрос, защита лабораторной работы |
| 1.3 | Погрузоразгрузочные работы. | Изучить материалы лекции | 6 | 1, 2, 3, 4 | устный опрос, защита лабораторной работы |
| 1.4 | Работы на высоте | Изучить материалы лекции | 6 | 1, 2, 3, 4 | устный опрос, защита лабораторной работы |
| 1.5 | Безопасность при выполнении земляных работ. | Изучить материалы лекции | 6 | 1,2, 3,4 | устный опрос, защита лабораторной работы |
| 1.6 | Безопасность выполнении работ в колодцах и стеснениях. | Изучить материалы лекции | 6,15 | 1,2, 3,4 | устный опрос, защита лабораторной работы |
| 1.7 | Безопасность при выполнении электрогазосварочных работ. | Изучить материалы лекции | 6 | 1,2, 3,4 | устный опрос, защита лабораторной работы |
| 2 | Безопасность подъемно-транспортных машин. | | | | |
| 1.1 | Основные типы грузоподъемных машин, применяемые в производстве. | Изучить материалы лекции | 6,5 | 3,4, 5 | устный опрос, тест СДО |
| 2.2 | Основные параметры подъемно-транспортных машин. | Изучить материалы лекции | 6,5 | 3,4, 5 | устный опрос, тест СДО |
| 2.3 | Обеспечение безопасной эксплуатации подъемно-транспортных машин | Изучить материалы лекции | 7 | 3,4, 5 | устный опрос, тест СДО |
| 2.4 | Безопасность при эксплуатации конвейеров. | Изучить материалы лекции | 7 | 3,4, 5 | устный опрос, тест СДО |
| 2.5 | Практические расчеты грузоподъемных машин | Изучить методические пособия | 7 | 1, 2, 3, 4 | защита лабораторной работы |
| <i>5 семестр</i> | | | | | |
| 3 | Основы безопасности при разра- | Изучить | | | Устный опрос, |

| | | | | | |
|-----|--|--------------------------|----|----------|----------------------------------|
| | ботке технологических процессов. Безопасность производственного оборудования. | материалы лекции | | | письменное задание |
| 3.1 | Основы безопасности при разработке технологических процессов. | Изучить материалы лекции | 10 | 1,2, 3,4 | Устный опрос, письменное задание |
| 3.2 | Безопасность эксплуатации систем, работающих под давлением. | Изучить материалы лекции | 6 | 1,2, 3,4 | Устный опрос, письменное задание |
| 3.3 | Безопасность эксплуатации газового хозяйства предприятия. | Изучить материалы лекции | 5 | 1,2, 3,4 | Устный опрос, письменное задание |
| 3.4 | Безопасность эксплуатации опасных производственных объектов. | Изучить материалы лекции | 5 | 1,2, 3,4 | Устный опрос, письменное задание |
| 3.5 | Электробезопасность технологических процессов | Изучить материалы лекции | 5 | 1,2, 3,4 | Устный опрос, письменное задание |
| 3.6 | Основные требования по обеспечению электробезопасности при эксплуатации электроустановок | Изучить материалы лекции | 5 | 1,2, 3,4 | Устный опрос, письменное задание |
| 3.7 | Безопасность эксплуатации вентиляционного хозяйства | Изучить материалы лекции | 5 | 1, 2, 3 | Устный опрос, письменное задание |

6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину

Студенту рекомендуется регулярно посещать лекции и лабораторные занятия ввиду постоянного обновления содержания лекций, большого объема лабораторных работ. Самостоятельная работа студента складывается из изучения материалов лекций, рекомендуемой литературы и выполнения заданий, выдаваемых преподавателем в конце занятия. Систематическая подготовка к занятиям гарантирует глубокие знания по изучаемой дисциплине.

Для лекций и лабораторных работ необходимо иметь тетрадь не менее 48 листов, клей-карандаш или степлер для фиксирования раздаточного материала в тетрадь, калькулятор, ластик, карандаш, ручку.

При оценке результатов изучения дисциплины учитываются степень эффективности проведенной студентом работы, активность студента в течение семестра, качество и своевременность выполнения контрольных мероприятий по дисциплине, рейтинг студента (при использовании балльно-рейтинговой оценки результатов обучения).

6.3. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

Не предусмотрены

6.4. Тематика и задания для лабораторных занятий

4 семестр

1. Измерение сопротивлений изоляции и защитного заземления
2. Исследование растекания тока от заземленного электрода и измерение электрического сопротивления тела человека
3. Исследование шагового напряжения и измерение электрического сопротивления тела человека

4. Исследование опасности статистического электричества в технологических процессах
5. Исследование характеристик устройства защитного отключения на соответствие требованиям электробезопасности
6. Расчет канатов
7. Расчет крюков
8. Расчет полиспастов
9. Расчет на жесткость порталного крана
10. Расчет ленточного конвейера
11. Расчет пневмотранспорта

5 семестр

1. Расчет защитного заземления
2. Расчет защитного зануления
3. Расчет защитных ограждений
4. Расчет предохранительных муфт
5. Расчет на прочность емкостей и сосудов, работающих на прочность
6. Расчет молниезащиты
7. Проектирование и расчет общеобменной вентиляции
8. Расчет местной вентиляции
9. Расчет аварийной вентиляции

6.5. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

Тематика курсовых работ

1. Обеспечения безопасности электросварочных работ
2. Обеспечения безопасности газосварочных работ
3. Обеспечение безопасности кузнечных работ ручнойковки
4. Обеспечение безопасности процесса фрезерования
5. Обеспечение безопасности процесса гальваники
6. Обеспечения безопасности столярных работ
7. Обеспечение безопасности стропальных работ
8. Обеспечение безопасности при работе на мостовом кране
9. Обеспечение безопасности работ при формовке железобетона

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| № | Наименование | Количество/ссылка на электронный ресурс |
|---------------------|--|---|
| <i>а) основная:</i> | | |
| 1 | Безопасность производственных систем: учеб. пособие для вузов, инж.-техн. спец. / Е. А. Резчиков [и др.]; под ред. Е.А. Резчикова, В.А. Голова. – М.: МГИУ, 2006. - 156 с. - ISBN 5-276-00629-6. | 18 |
| 2 | Безопасность жизнедеятельности: учеб. для вузов / Л. А. Михайлов [и др.]; под ред. Л.А. Михайлова . - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013. - 272 с. - (Высш. проф. образование. Педагог. образов. Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0282-1. | 20 |

| | | |
|------------------------------|--|---|
| 3 | Графкина, Марина Владимировна. Охрана труда и производственная безопасность: учебник: допущено Минобрнауки / Графкина, Марина Владимировна. - М. : Проспект, 2009. - 432 с. - Библиогр.: с. 422. - ISBN 978-5-392-00406-5 : 151.20. | 5 |
| 4 | Парахин, А.М. Производственная безопасность: учебное пособие: / А.М. Парахин, Н.Я. Илюшов; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 90 с.: ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. –(дата обращения: 23.07.2020). – Библиогр.: с. 86. – ISBN 978-5-7782-2957-0. – Текст : электронный. | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576451 |
| 5 | Г. К. Букалов, Е. В. Кривошеина / Безопасность подъемно-транспортных машин. Учебное пособие – Кострома: Изд-во Костром. Гос. Ун-та, 2017. – 96 с. | 20 |
| <i>б) дополнительная:</i> | | |
| 6 | Безопасность технологических процессов и оборудования: учебное пособие / Э. М. Люманов, Г. Ш. Ниметулаева, М. Ф. Добролюбова, М. С. Джиляджи. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-2859-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — (дата обращения: 23.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | https://e.lanbook.com/book/111400 |
| <i>Периодические издания</i> | | |
| | Энергонадзор и энергобезопасность | http://www.rosteplo.ru |
| | Промышленность и безопасность | www.pbperm.ru |

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору РОСТЕХНАДЗОР <http://cntr.gosnadzor.ru/about/structure/Otdel/KO/Energonadzor.php>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «ZNIANIUM.COM» <http://znanium.com>
4. Электронный книжный магазин <https://www.ozon.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|--|
| Б-417, лаборатория производственной безопасности Аудитория для лабораторных занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточных аттестаций. | Число посадочных мест – 20. Рабочее место преподавателя. Рабочая доска. Экран. Лабораторная установка «Защита от вибрации» БЖЧ м, 1-05; Лабораторный стенд «Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока» БЖБ/1, 1-04; Лабораторный стенд для исследования электростатического электричества (л/р «Исследование опасности статического электричества в технологических процессах»); Оборудование: Весы ВЛ-120, 1-08 – 1 шт.; Вольтметр универсальный цифровой В-7-27А, 1-80; Генератор сигналов БЖ 4/1 м, 1-05; Люксметр Ю-116 – 1 шт., Аспиратор мод.822 – 1 | Лицензионное программное обеспечение не требуется |

| | | |
|---|---|---|
| | шт., Измеритель шума и вибрации ВШВ-003-М3 – 2 шт.; Комплект приборов «Циклон-05М» - 1 шт.; Измеритель шума и вибрации ПИ-6 – 1шт.; Измеритель сопротивления заземления Ф4103-М – 1 шт.; Измеритель сопротивления заземления Ф4103-М1 – 1 шт.; Мегомметр М4100; | |
| Читальный зал: электронный зал, корп. Б1, ауд. 202 | 128 индивидуальных рабочих мест, копировальный аппарат - 1шт.; ПК - 3шт.; экран и мультимедийный проектор - 1шт. Электронный читальный зал Рабочие места, оснащенные ПК - 25шт.; демонстрационная LCD-панель - 1шт.; аудио 2.1 - 1шт.; принтеры в т.ч. большеформатный и цветной - 4шт.; сканеры (А2 и А4) - 2шт.; web-камеры - 3шт. микрофоны - 2шт. | Windows 7 Pro лицензия 00180-912-906-507 постоянная-1шт.; Windows 8 Pro лицензия 01802000875623 постоянная 1-шт.; АBBYY FineReader 11,12 Pro - box лицензия -2шт.; АИБС МаркSQL - 25шт. лицензия. |