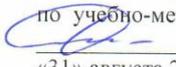


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Псковский государственный университет»
Филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Псковский государственный университет»
в г. Великие Луки Псковской области

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебно-методической работе
 А.А. Калиновская
«31» августа 2016 г



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
 С.А. Катченков
«31» августа 2016 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВИДОВ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКОНСТРУКЦИИ
СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
(на базе основного общего образования)

Форма обучения – очная

Квалификация выпускника - Техник

Великие Луки
2016

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и архитектурно-строительных дисциплин

Протокол № 1 от «30» 08 2016 г.

Председатель цикловой комиссии  Никитенко О.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 6 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 25 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 29 |
| 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ | 33 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (приказ Министерства образования и науки от 11.08.2014 № 965) по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, входящей в состав укрупненной группы специальностей по направлению подготовки 08.00.00 Техника и технология строительства, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.

ПК 4.2. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений.

ПК 4.3. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области строительства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- участия в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий и сооружений;
- организации работ по технической эксплуатации зданий и сооружений в соответствии с нормативно-техническими документами;
- выполнения мероприятий по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий и сооружений;
- осуществления мероприятий по оценке реконструкции зданий и сооружений;

уметь:

- выявлять дефекты, возникающие в конструктивных элементах здания;
- устанавливать маяки и проводить наблюдения за деформациями;
- вести журналы наблюдений;
- работать с геодезическими приборами и механическим инструментом;
- определять сроки службы элементов здания;
- применять инструментальные методы контроля эксплуатационных качеств конструкций;
- заполнять журналы и составлять акты по результатам осмотра;
- заполнять паспорта готовности к эксплуатации в зимних условиях;
- устанавливать и устранять причины, вызывающие неисправности технического состояния конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий;

- составлять графики проведения ремонтных работ;
- проводить гидравлические испытания систем инженерного оборудования;
- проводить работы текущего и капитального ремонта;
- выполнять обмерные работы;
- оценивать техническое состояние конструкций зданий и конструктивных элементов;
- оценивать техническое состояние инженерных и электрических сетей, инженерного и электросилового оборудования зданий;
- выполнять чертежи усиления различных элементов здания;
- читать схемы инженерных сетей и оборудования зданий;

знать:

- аппаратуру и приборы, применяемых при обследовании зданий и сооружений;
- конструктивные элементы зданий;
- группы капитальности зданий, сроки службы элементов здания;
- инструментальные методы контроля состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий и сооружений;
- методики оценки технического состояния элементов зданий и фасадных конструкций;
- требования нормативной документации;
- систему технического осмотра жилых зданий;
- техническое обслуживание жилых домов;
- организацию и планирование текущего ремонта;
- организацию технического обслуживания зданий, планируемых на капитальный ремонт;
- методику подготовки к сезонной эксплуатации зданий;
- порядок приемки здания в эксплуатацию;
- комплекс мероприятий по защите и увеличению эксплуатационных возможностей конструкций;
- виды инженерных сетей и оборудования зданий;
- электрические и слаботочные сети, электросиловое оборудование и грозозащиту зданий;
- методику оценки состояния инженерного оборудования зданий;
- средства автоматического регулирования и диспетчеризации инженерных систем;
- параметры испытаний различных систем;
- методы и виды обследования зданий и сооружений, приборы;
- основные методы оценки технического состояния зданий;
- основные способы усиления конструкций зданий;
- объемно-планировочные и конструктивные решения реконструируемых зданий;
- проектную, нормативную документацию по реконструкции зданий;
- методики восстановления и реконструкции инженерных и электрических сетей, инженерного и электросилового оборудования зданий.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля всего – **678** часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 642 часа, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 428 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 160 часов;
- консультации – 54 часа;
- производственной практики – 36 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля **Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов** является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|---------|---|
| ПК 4.1. | Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий |
| ПК 4.2. | Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений |
| ПК 4.3. | Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий |
| ПК 4.4. | Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6. | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Код профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля* | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|----------------------------------|--|-------------|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности),** часов |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 4.1-4.3 | МДК 04.01. Эксплуатация зданий. | 331 | 221 | 112 | | 110 | | | |
| ПК 4.4 | МДК 04.02. Реконструкция зданий. | 311 | 207 | 104 | | 104 | | - | |
| | Производственная практика, (по профилю специальности), часов | 36 | | | | | | | 36 |
| Всего: | | 642 | 428 | 216 | | 214 | | | 36 |

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) | | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| ПМ 04. Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов. | | | 642 | |
| МДК 04.01. Эксплуатация зданий | | | 221 | |
| Тема Техническая эксплуатация зданий и сооружений | Содержание учебного материала | | 148 | |
| | 1 | <p>Жилищная политика новых форм собственности. Новая жилищная политика. Основные принципы федеральной жилищной политики. Новые формы собственности - создание товариществ собственников жилья, кондоминиумов. Решение правительственных органов в части строительства и эксплуатации жилых и общественных зданий, документы по новому жилищному строительству, эксплуатации и приватизации жилищного фонда.</p> | 74 | 2 |
| 2 | <p>Типовые структуры эксплуатационных организаций. Централизованное и децентрализованное управление коллективами. Непосредственная, линейная, функциональная и линейно-функциональная структура управления. Права и обязанности инженерно-технических работников и другого эксплуатационного персонала. Аварийные и диспетчерские службы в системе технической эксплуатации зданий. Зависимость количества отказов инженерных систем и оборудования зданий от их сложности. Расчет числа рабочих в диспетчерских и аварийных</p> | | 3 | |

| | | | | |
|--|---|---|--|-----|
| | | службах. | | |
| | 3 | Основные нормативные документы по эксплуатации зданий. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда. Положение о проведении планово-предупредительных ремонтов жилых и общественных зданий. Нормативные положения по срокам ремонтов. | | 3 |
| | 4 | Параметры, характеризующие техническое состояние здания. Влияние макро и микроструктуры материала элементов зданий на их износ. Факторы, вызывающие износ здания: технологические, функциональные, воздействия окружающей среды. Методы определения физического износа. Моральный износ 1 и 2 форм. | | 3 |
| | 5 | Теоретическое обоснование методов технической эксплуатации зданий. Эксплуатационные требования к зданиям. Срок службы элементов здания, как случайная величина. Средний срок службы, отклонения конкретного значения срока службы от среднего своего значения. Наиболее целесообразные сроки производства ремонтов. Основные эксплуатационные требования к новым и отремонтированным зданиям, инструментальные методы контроля эксплуатационных качеств. Приемка в эксплуатацию новых зданий. Приемка в эксплуатацию капитально-отремонтированных зданий. Приемные комиссии. Их состав и работа. Методика определения среднего срока службы элементов здания. | | 3 |
| | 6 | Оптимальный срок службы зданий. Влияние первоначальной стоимости здания на оптимальный срок службы и эксплуатационные качества. Стоимость эксплуатации и её влияние на оптимальный срок службы. Группы капитальности зданий. Срок службы здания и его элементов в зависимости от группы капитальности. | | 2 |
| | 7 | Зависимость износа инженерных систем и конструкций от уровня эксплуатации зданий. | | 1-2 |

| | | | | |
|--|----|---|--|-----|
| | | Нормативный и преждевременный износ элементов зданий. Зависимость межремонтных сроков от уровня организации технической эксплуатации. Мероприятия по увеличению межремонтных сроков. | | |
| | 8 | Система плано-предупредительных ремонтов. Совокупность мероприятий системы плано-предупредительных ремонтов и технического обслуживания элементов здания. Порядок назначения домов на капитальный ремонт. Подготовка и анализ технической документации для капитального ремонта. Планирование текущего ремонта. | | 1-2 |
| | 10 | Комплекс работ по содержанию и техническому обслуживанию зданий и сооружений. Обслуживание зданий. Виды, состав и периодичность осмотров конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий. Управление выполнением ремонтных работ. Санитарно-технические, пожарные требования и нормы по содержанию зданий. Комплекс работ по контролю и учету технического состояния конструкций, инженерных систем и оборудования зданий. Создание нормативных условий их функционирования. | | 1-2 |
| | 11 | Аппаратура, приборы и методы контроля состояния и эксплуатационных свойств материалов и конструкций. Инструментальные методы контроля эксплуатационных качеств материалов и конструкций (механические, электрические, геодезические, оптические, ультразвуковые). | | 1-2 |
| | 14 | Техническое состояние и эксплуатационные характеристики конструктивных элементов здания. Техническое состояние стен. Виды износа, повреждения и разрушения, причины, их вызывающие и методы предупреждения. Состояние конструкций перекрытия. Основные неисправности перекрытий, признаки их появления. Причины, вызывающие преждевременный износ перекрытий. Методы их определения. Состояние конструкций полов. Причины, вызывающие их преждевременный износ. Методы определения преждевременного износа. Состояние конструкций перегородок в зависимости от их материала и мон- | | 1-2 |

| | | | | |
|--|----|---|--|--|
| | | <p>тажных размеров. Причины, вызывающие преждевременный износ перегородок. Методы обнаружения, предупреждения и восстановления износа перегородок.</p> <p>Состояние крыш в зависимости от их конструкций и материала покрытия. Причины, вызывающие преждевременный износ элементов крыш. Влияние температурно-влажностного режима. Особенности эксплуатации чердачных и совмещенных крыш.</p> <p>Состояние конструкции лестниц. Причины, вызывающие их преждевременный износ.</p> <p>Эксплуатация лестничных клеток, обеспечение теплоизоляции лестничных помещений, их освещенности и вентиляции.</p> <p>Состояние конструкций окон, дверей и световых фонарей. Основные причины, вызывающий преждевременный износ оконных и дверных устройств, методы их обнаружения и предупреждения.</p> <p>Сроки проведения текущего и капитального ремонтов.</p> <p>Определение прогиба железобетонных плит с помощью водяного нивелира. Сравнить, полученные результаты с нормативными величинами и дать оценку несущей способности.</p> | | |
| | 15 | <p>Техническое состояние и эксплуатационные характеристики фасада здания.</p> <p>Состояние фасада здания в зависимости от вида декоративной отделки и сложности архитектурного оформления.</p> <p>Взаимосвязь работы архитектурно-конструктивных элементов фасадов и стен зданий. Элементы фасадов зданий, неисправность которых влияет на эксплуатационные качества стен зданий. Виды неисправностей карнизов, эркеров, балконов, других элементов фасадов, причины, их вызывающие, методы определения неисправностей. Способы предупреждения преждевременного износа элементов фасада. Сроки проведения текущего и капитального ремонтов.</p> | | |
| | 16 | <p>Защита зданий от преждевременного износа.</p> <p>Коррозия материала конструкций. Коррозия металлов: химическая, электрохимическая и почвенная. Коррозия каменных и бетонных конструкций и факторы, ее вызывающие. Методы защиты металлических конструкций от</p> | | |

| | | | | |
|--|----|--|--|--|
| | | коррозии. Методы защиты каменных и бетонных конструкций от преждевременного износа. Разрушение и гниение деревянных конструкций и методы их защиты. | | |
| | 17 | <p>Оценка технического состояния систем горячего и холодного водоснабжения.</p> <p>Методика оценки состояния инженерного оборудования и комплекс мероприятий по защите системы водоснабжения и увеличению её эксплуатационной возможности. Электромагнитные расходомеры. Установка водомеров. Эксплуатация установок для подкачки воды и водонапорных баков. Мероприятия по наладке санитарно-технической арматуры и приборов, сроки их проведения. Оборудование для учета расхода воды.</p> <p>Основные неисправности в системах водопровода. Методы их обнаружения. Дистанционный метод определения утечек воды. Причины, вызывающие неисправности элементов водопроводных систем, методы их предупреждения и устранения.</p> <p>Применение приборов учета и регулировки расхода горячей воды. Влияние температуры воды на износ трубопроводов. Сроки выполнения основных мероприятий.</p> <p>Сроки проведения текущего и капитального ремонтов систем водоснабжения.</p> | | |
| | 18 | <p>Оценка технического состояния систем водоотведения и мусороудаления.</p> <p>Методика оценки технического состояния систем водоотведения и мусороудаления. Мероприятия по их эксплуатации. Основные неисправности, возникающие при эксплуатации систем водо - и мусороудаления. Причины их вызывающие. Сроки проведения текущего и капитального ремонта систем водоотведения и мусороудаления.</p> | | |
| | 19 | <p>Оценка технического состояния систем отопления.</p> <p>Методика оценки технического состояния систем отопления. Мероприятия по эксплуатации систем центрального отопления. Мероприятия по энергосбережению в ЖКХ. Приборы учета тепла. Пуск и регулировка систем отопления. Установка терморегуляторов на радиаторы. Основные неисправности</p> | | |

| | | | | |
|--|----|---|--|--|
| | | отопительных систем, методы их обнаружения. Причины, вызывающие неисправности систем отопления, методы их предупреждения и устранения. | | |
| | 20 | <p>Оценка технического состояния системы вентиляции. Методика оценки технического состояния дымоходов, газоходов, вентиляционных каналов. Периодичность осмотров и очистки дымоходов, газоходов, вентиляционных каналов. Новая система вентиляции. Неисправности, возникающие в процессе эксплуатации системы вентиляции, их причины. Комплекс мероприятий по их устранению.</p> | | |
| | 21 | <p>Подготовка зданий к зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации. Особенности работы элементов зданий в зимний и весенне-летний периоды. Составление планов подготовки зданий к сезонной эксплуатации. Подготовка отопительных систем и источников теплоснабжения. Утепление зданий. Обеспечение температурно-влажного режима чердачных помещений. Методика расчета площади вентиляционных устройств чердачных помещений. Подготовка к сезонной эксплуатации конструктивных элементов и инженерного оборудования зданий.</p> | | |
| | 22 | <p>Особенности эксплуатации общественных зданий. Отличительные мероприятия по эксплуатации зданий: административных, культурно-просветительных, научных, учебно-воспитательных, лечебно-оздоровительных, коммунальных и торговых.</p> | | |
| | 23 | <p>Сезонная эксплуатация зданий и сооружений. Особенности работы элементов зданий в зимний и весенне-летний периоды. Составление планов подготовки зданий к сезонной эксплуатации. Подготовка отопительных систем и источников теплоснабжения. Утепление зданий. Обеспечение температурно-влажного режима чердачных помещений. Методика расчета площади вентиляционных устройств чердачных помещений. Подготовка к сезонной эксплуатации конструктивных элементов и инженерного оборудования</p> | | |

| | | | | |
|--|----|--|----|-----|
| | | зданий. | | |
| | | Практические занятия | 74 | |
| | 1 | Порядок приемки жилищного хозяйства при смене техника смотрителя. | | 1-2 |
| | 2 | Факторы, вызывающие износ здания. | | 1-2 |
| | 3 | Определение остаточной стоимости планового ремонта конструкции и периодов его проведения. | | 1-2 |
| | 4 | Определение срока службы здания. | | 1-2 |
| | 5 | Определение теплоизоляционных способностей ограждающей конструкции. | | 1-2 |
| | 6 | Определение физического износа столярных изделий. | | 1-2 |
| | 7 | Определение физического износа здания. | | 1-2 |
| | 8 | Контроль деформации зданий и конструкций. | | 1-2 |
| | 9 | Изучение характерных повреждений стен крупнопанельных зданий и способы их устранения. | | 1-2 |
| | 10 | Изучение характерных повреждений перекрытий малоэтажных зданий старой постройки. | | 1-2 |
| | 11 | Подготовка и анализ технической документации по результатам осмотра фасадов зданий старой постройки. | | 1-2 |
| | 12 | Подготовка и анализ технической документации готовности здания к эксплуатации в зимних условиях. | | 1-2 |
| | 13 | Комплекс работ по контролю и учету технического состояния фундаментов. | | 1-2 |
| | 14 | Комплекс работ по контролю и учету технического состояния системы горячего водоснабжения. | | 1-2 |
| | 15 | Комплекс работ по контролю и учету технического состояния системы горячего водоснабжения. | | 1-2 |
| | 16 | Комплекс работ по контролю и учету технического состояния системы канализации | | 1-2 |

| | | | | |
|---|-------------------------------|---|-----------|-----|
| | 17 | Комплекс работ по контролю и учету технического состояния отопительной системы. | | 1-2 |
| | 18 | Расчет площади и количестве вентиляционных устройств чердачных помещений. | | 1-2 |
| | 19 | Оформление документации по результатам общего осмотра зданий. | | 1-2 |
| | 20 | Оформление документов по учету технического состояния зданий. | | 1-2 |
| Тема Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок | Содержание учебного материала | | 38 | |
| | 1 | Водоснабжение зданий. Системы и схемы холодного водоснабжения; устройство, оборудование, арматура водопроводной сети. Устройство вводов в здание, водомерные узлы. Системы и схемы горячего водоснабжения зданий, их устройство | 18 | 1-2 |
| | 2 | Водоотведение зданий. Система бытовой канализации, основные элементы, оборудование, устройство выпусков, дворовая канализационная сеть. Водостоки зданий, схемы водостоков, устройство организованных наружных и внутренних водостоков | | 1-2 |
| | 3 | Мусороудаление зданий. Сплавная система удаления мусора, мусоропроводы в жилых и общественных зданиях, пылеудаление в зданиях. | | 1-2 |
| | 4 | Отопление зданий. Отопительный сезон. Системы отопления зданий, теплоносители систем отопления. Водяное, паровое, воздушное, панельно-лучистое отопление; область применения, устройство, принцип действия. Выбор системы отопления для зданий различного назначения. Оборудование, арматура и приборы систем отопления. Выбор отопительных приборов. | | 1-2 |
| | 5 | Вентиляция и кондиционирование воздуха помещений. Системы вентиляции, их классификация. Устройство естественной, механической приточной и вытяжной, местной и общеобменной вентиляции. Оборудование систем вентиляции: воздуховоды, дефлекторы, фильтры, калориферы. Вентиляционные камеры, их назначение и размещение. Основные понятия о кондиционировании воздуха. Системы кондиционирования, их классификация. | | 1-2 |

| | | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|-----|
| | 6 | Газоснабжение зданий Внутренние газопроводы, оборудование, приборы и арматура, схемы разводки внутридомовых газовых сетей. Вводы газопроводов в здание. | | 1-2 |
| | Практические занятия | | 20 | |
| | 1 | Изучение объёмно - планировочных решений и оборудования санитарно – технических помещений. | 2 | |
| | 2 | Выполнение схем внутреннего водопровода. | 4 | |
| | 3 | Выполнение схем внутренней канализации. | 4 | |
| | 4 | Выполнение схем отопления зданий. | 4 | |
| | 5 | Выполнение схем вентиляции зданий. | 4 | |
| | 6 | Выполнение схем газоснабжения зданий. | 4 | |
| Тема Электротехника | Содержание учебного материала | | 35 | |
| | 1 | Электрические силовые сети и оборудование зданий: вентиляторы, насосы, компрессоры, кондиционеры, электрические плиты, нагреватели. Транспортные системы зданий: лифты, эскалаторы, подъемники для инвалидов, автоматические парковочные системы, системы транспортировки малых грузов. Слаботочные электрические сети: ввод в здание и расположение электрических и слаботочных сетей (радио, телефона, телевидения, пожарной сигнализации, диспетчеризации зданий). Электрические сети освещения зданий, общие положения. Системы и виды освещения. Вводно-распределительные устройства, главные распределительные щиты, распределительные щиты, пункты и щитки. Оборудование для электроснабжения и автоматизации зданий: электроустановки, система электропитания, система заземления, система молниезащиты. Системы безопасности: системы контроля и управления доступом, охранная и пожарная сигнализация, системы пожарного оповещения, средства и системы пожаротушения и огнезащиты Вентиляция и кондиционирование воздуха: понятия и назначение, | 2 2 2 2 2 2 2 2 | 1-2 |

| | | | | |
|---|-----------------------------|---|------------|--|
| | | требования к параметрам наружного и внутреннего воздуха, организация воздухообмена в помещении, основное оборудование | 1 | |
| | Практические занятия | | 18 | |
| | 1 | Изучение мероприятий по обеспечению безопасного ведения работ с электроустановками. Защитное заземление и зануление. | 2 | |
| | 2 | Грозозащита зданий и сооружений. Проектирование принципиальной схемы электроснабжения потребителей и основных сетей. | 2 | |
| | 3 | Расчет электрических нагрузок: | 2 | |
| | 4 | нагрузки жилых зданий | 2 | |
| | 5 | нагрузки общественных зданий | 2 | |
| | 6 | нагрузки строительных площадок | 2 | |
| | 7 | Расчет электрического освещения. | 4 | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ | | | 110 | |
| <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление лабораторных работ и практических занятий, отчетов и подготовка к их защите</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Особенности эксплуатации общественных зданий</p> <p>Снижение шумов и повышение звукоизоляции в помещении</p> <p>Государственный контроль за технической эксплуатацией жилищного фонда</p> <p>Отказы текущих и ограждающих конструкций</p> <p>Особенности исчисления объемов при ремонтно-строительных работах</p> <p>Основные требования, предъявляемые к образцовому микрорайону, дому, придомовой территории</p> <p>Социально-бытовое благоустройство жилых территорий</p> <p>Техническая эксплуатация систем газоснабжения</p> <p>Техническая эксплуатация мусоропровода</p> <p>Техническая эксплуатация лифтов</p> <p>Техническая эксплуатация электрооборудования, радиосетей и телеантенн</p> <p>Мероприятия по защите систем водоснабжения и увеличению её эксплуатационной надежности</p> | | | | |

| | | | | |
|--|--------------------------------------|--|-----------|-----|
| <p>Влияние температуры воды на износ трубопровода Основные пути экономии тепла и топлива, электрической энергии и воды Санитарно технические требования и нормы эксплуатации жилых зданий Правила пожарной безопасности при отоплении жилых зданий Правила пожарной безопасности при пользовании электроосвещением и электронагревательными приборами Основные дефекты инженерного оборудования жилых зданий и причины их возникновения Эксплуатации инженерного оборудования жилых зданий Способы устранения повреждений в инженерном оборудовании жилых зданий Автоматизация и диспетчеризация управление инженерным оборудованием жилых зданий Автоматические системы противопожарной защита жилых зданий повышенной этажности Водоподогреватели в системах горячего водоснабжения. Пожарные водопроводы зданий. Мультисплитсистемы кондиционирования воздуха. Электрическое и газовое отопление. Местные установки для перекачки и очистки сточных вод. Современные виды нагревательных приборов Схемы электроснабжения, трансформаторные подстанции, воздушные и кабельные вводы в здание. Внутренние электрические сети. Электробезопасность. Действие тока на организм человека. Классификация работ по степени электробезопасности.</p> | | | | |
| МДК 04.02. Реконструкция зданий | | 207 | | |
| Тема Оценка технического состояния зданий и сооружений | Содержание учебного материала | | 64 | |
| | 1 | Методы и средства оценки технического состояния зданий и сооружений. Методы определения теплозащитных качеств конструкций, определение параметров микроклимата. | 32 | 1-2 |
| | 2 | Методы оценки физического износа конструктивных элементов. Оценка физического износа отдельных участков конструктивных элементов. Оценка физического износа конструкций из различных материалов. | | 1-2 |
| | 3 | Методы оценки физического износа здания в целом. Оценка состояния фасадов. | | 1-2 |
| | 4 | Современные методы обследования конструкций зданий и сооружений. | | |
| | 5 | Методы определения прочности материала конструкций. Представление о | | |

| | | | | |
|--|-----------------------------|---|-----------|-----|
| | | напряженном состоянии конструкции. Виды деформаций. Методы и средства замера деформаций. | | |
| | 6 | Определение свойств оснований под фундаменты. Виды деформаций оснований. Оценка состояния фундаментов. | | |
| | 7 | Обследование каменных и армокаменных конструкций Методика оценки технического состояния конструкций перекрытий, полов, крыш. | | |
| | 8 | Методика оценки технического состояния конструкций лестниц, окон, дверей. | | 1-2 |
| | 9 | Техническое обследование жилых зданий для проектирования капитального ремонта и реконструкции. Объем работ по обследованию жилых зданий. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений. | | 1-2 |
| | Практические занятия | | 32 | 1-2 |
| | 1 | Практическая работа № 1 «Теплотехнический расчет ограждающих конструкций» | 2 | |
| | 2 | Практическая работа № 2 «Определение физического износа фундаментов». | 4 | |
| | 3 | Практическая работа № 3 «Определение физического износа наружных стен» | 2 | |
| | 4 | Практическая работа № 4 «Определение физического износа отдельных участков полов» | 2 | |
| | 5 | Практическая работа № 5 «Определение физического износа крыш» | 2 | |
| | 6 | Практическая работа № 6 «Определение физического износа окон и дверей» | 2 | |
| | 7 | Практическая работа № 7 «Оценка состояния отдельных конструкций и здания в целом». Обследование здания | 2 | |
| | 8 | Практическая работа № 8 «Оценка состояния отдельных конструкций и здания в целом». Техническое заключение. Выводы. | 4 | |
| | 9 | Практическая работа № 9 «Определение физического износа здания» | 2 | |
| | 10 | Практическая работа № 10 «Определение прогнозируемого физического износа здания на 1-е и 2-е десятилетие» | 2 | |
| | 11 | Практическая работа № 11 «Определение остаточного срока службы здания» | 2 | |
| | 12 | Практическая работа № 12 «Определение периода проведения плановых ремонтов конструкции» | 2 | |
| | 13 | Практическая работа № 13 «Составление технического задания на производство ремонтных работ конструкций» | 4 | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ | | | 32 | |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопро- | | | | |

| | | | |
|---|---|-----------|-----|
| сам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, оформление практических занятий, отчетов и подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Коррозия каменных, бетонных и железобетонных конструкций Коррозия конструкции из глиняного кирпича и керамических изделий Коррозия металлических конструкций Коррозия арматуры в бетоне | | | |
| Тема Реконструкция зданий и сооружений. | Содержание учебного материала | 57 | |
| | 1 Реконструкция жилых и общественных зданий. Классификация общественного жилого фонда. Предварительная оценка возможности и целесообразности реконструкции жилых и общественных зданий. | 4 | 1-2 |
| | 2 Реконструкция производственных зданий. Цели и задачи: реконструкция и техническое перевооружение промышленных предприятий; долговечность и износ производственных зданий; необходимость проведения реконструкции производственных зданий. | 2 | 1-2 |
| | 3 Техническая документация для разработки проекта реконструкции здания. Особенности проектирования при реконструкции зданий. Смещенность проектирования. Состав проекта реконструкции зданий. | 4 | 1-2 |
| | 4 Надстройка, пристройка и перемещения зданий. Виды надстроек жилых и общественных зданий. Виды надстроек производственных зданий. Возможность применения надстройки. Требования к основаниям и несущим конструкциям надстраиваемых зданий. Пристройка и встройка. Сопряжение пристраиваемых и существующих зданий. Подъем и передвижка здания. | 6 | 1-2 |
| | 5 Объемно-планировочные и конструктивные решения реконструируемых зданий. Стратегия модернизация зданий. Нормативные требования при реконструкции жилых зданий. Модернизация квартир с учетом конструктивной схемы, параметров, формы в плане и ориентации здания. Планировочные приемы по созданию современных квартир в реконструируе- | 6 | 1-2 |

| | | | |
|---|---|---|-----|
| | <p>мых зданиях. Планировочные схемы общественных зданий.</p> <p>Реконструкция объемно-планировочных решений общественных зданий в районе старой застройки.</p> <p>Переустройство жилых зданий в общественные.</p> <p>Реконструкция исторических и культурных памятников.</p> <p>Особенности переустройства производственных зданий.</p> | | |
| 6 | <p>Общестроительные мероприятия по реконструкции. Основные способы усиления фундаментов.</p> <p>Усиление оснований, восстановление гидроизоляции и влажностного режима зданий. Устранение других дефектов реконструкции для замены перекрытий.</p> <p>Применение монолитного железобетона. Элементы с неудаляемой опалубкой</p> | 4 | 1-2 |
| 7 | <p>Основные способы усиления фундаментов: рубашкой, железобетоном, обоями, вдавливанием элементов уширения под подошву фундамента, усиление сваями, переустройство столбчатых фундаментов в ленточные, из ленточных в плитные. Расчет усиления фундамента.</p> | 4 | 1-2 |
| 8 | <p>Основные способы усиления стен из мелких камней.</p> <p>Усиление стен стальными тягами, усиление углов, перемычек, пробиваемых проемов стальными блоками, обоями, Усиление поврежденных простенков стойками и разгрузка их от веса перекрытий. Расчет усиления перемычек, простенков (столба).</p> | 4 | 1-2 |
| 9 | <p>Основные способы усиления деревянных конструкций.</p> <p>Причины разрушения древесины.</p> <p>Усиление и ремонт деревянных стен и перегородок.</p> <p>Усиление деревянных балок накладками, стальными протезами.</p> <p>Переустройство и усиление деревянных конструкций крыши.</p> | 4 | 1-2 |

| | | | |
|--|--|---|-----|
| | <p>10 Основные способы усиления железобетонных конструкций. Усиление железобетонных колон обоймами, усиление консолей колонн. Усиление пустотных плит, ребристых плит, плит опертых по контуру. Усиление опирания плит. Расчет усиления сборной железобетонной плиты. Усиление железобетонных балок и прогонов подведением опор, шпренгелями, обоймой, наращиванием, изменением конструктивной схемы. Усилением элементов железобетонных ферм обоймами, тягами. Усиление железобетонных подкрановых балок обоймами, шпренгелями, изменением конструктивной схемы. Восстановление креплений подкрановых балок к колоннам. Усиление капителей безбалочного перекрытия. Усиление стыка ригеля с колонной. Установка дополнительных закладных деталей.</p> | 6 | 1-2 |
| | <p>11 Усиление металлических конструкций. Усиление стальных колонн увеличением сечения, шпренгелями, бетонированием, изменением конструктивной схемы. Расчет усиления колонны. Усиление стальных балок увеличением сечения, шпренгелями, изменением конструктивной схемы.</p> <p>Усиление стальных ферм увеличением сечения элементов, изменением конструктивной схемы, устройством вантовой или висячей конструкции, включение в работу фонаря, дополнительными затяжками. Усиление узлов стальных конструкций. Усиление сварных швов, заклепочных соединений.</p> | 6 | 1-2 |
| | <p>12 Усиление конструктивных элементов зданий старых серий (1-335; 1-464; 1-468) Утепление стеновых панелей. Усиление и замена лестниц. Основные методы усиления балконов, пузырьков. Усиление узлов соединения конструктивных элементов.</p> | 7 | 1-2 |

| | | | |
|---|---|-----------|-----|
| | Изменение конструктивной схемы здания. | | |
| | Практические занятия | 56 | |
| | 1 Перепланировка помещений общественного здания под жилой дом. Размещение квартир для маломобильных групп населения. | 10 | |
| | 2 Расчет и проектирование усиления ленточных фундаментов | 6 | |
| | 3 Расчет и конструирование усиления простенка кирпичной стены. | 8 | |
| | 4 Расчет усиления деревянных балок. | 8 | |
| | 5 Расчет усиления сборной железобетонной плиты. | 6 | |
| | 6 Расчет, конструирование усиления металлических конструкций. | 6 | |
| | 7 Исследование усиления узлов, конструктивных элементов зданий старых серий. | 8 | |
| | 8 Расчет, конструирование устройства утепления наружных стен. | 4 | |
| Тема Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. | Содержание учебного материала | 24 | 1-2 |
| | 1 Реконструкция инженерных сетей и оборудования зданий. Восстановление и реконструкция инженерного оборудования и коммуникаций в зданиях различного назначения | 12 | |
| | Практические занятия | 12 | |
| | 1 Анализ схем сетей и инженерного оборудования до и после реконструкции. | | |

| | | | |
|--|--|------------|-----|
| Тема Охрана труда | Содержание учебного материала | 6 | 1-3 |
| | 1 Техника безопасности при разборке зданий и сооружений при их реконструкции или сносе | 2 | |
| | Практические занятия | 4 | |
| | 1 Первая помощь при переломах | | |
| | 2 Наложение повязок | | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление практических | | 104 | |

| | | |
|--|------------|--|
| <p>занятий, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Выполнить перепланировку квартиры Запроектировать усиление ленточного фундамента по заданным параметрам Реставрация здания Подключение внутренних сетей к наружным коммуникациям. Современные технологии прокладки инженерных сетей Изучение СНиП 12.04.2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство</p> | | |
| <p>Производственная практика Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Изучение систем водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции – Оценка технического состояния инженерного оборудования – Оформление технической документации для проведения текущего и капитального ремонта – Участие в организации работ по технической эксплуатации зданий и сооружений | 36 | |
| Всего: | 678 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие следующих специальных помещений:

- кабинет электротехники;
- кабинет инженерных сетей и оборудования территорий, зданий и стройплощадок;
- кабинет проектирования зданий и сооружений;
- кабинет эксплуатации зданий;
- кабинет реконструкции зданий;
- кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер, проектор, экран;
- комплект наглядных пособий (по темам);
- комплект мультимедийных демонстрационных материалов (по темам);
- комплект лицензионного программного обеспечения;
- комплект учебно-методической документации (по темам);
- комплекты приборов и оборудования (по темам)
- видеотека (по темам).

Технические средства обучения:

- переносные мультимедийные комплекты (ноутбук, экран, проектор)

Реализация программы профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 109 с. — 978-5-89040-454-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22670.html>
2. Лихачев В.Л. Электротехника [Электронный ресурс] : практическое пособие / В.Л. Лихачев. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 608 с. — 978-5-91359-175-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65130.html>
3. Шукуров И.С. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебник/ Шукуров И.С., Дьяков И.Г., Микири К.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 278 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49871>
4. Калинин В.М. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений. – М.: ИНФРА-М, 2014.

5. Федоров В.В. Реконструкция и реставрация зданий. – М.: ИНФРА-М, 2014.
6. Инженерные сети и сооружения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Р. Сафин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 155 с. — 978-5-7882-1716-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62170.html>
7. Сугак Е.Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Б. Сугак. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 112 с. — 978-5-7264-0790-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23718.html>

Дополнительная литература:

1. Волков А.А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Волков А.А., Теличенко В.И., Лейбман М.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 492 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30437>
2. Ковалев Н.С. Инженерное оборудование территории [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Ковалев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 356 с. — 978-5-7267-0877-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72670.html>
3. Сборник задач по электротехнике и электронике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Бладыко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 478 с. — 978-985-06-2287-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20262.html>
4. Семенцов С.В. Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Семенцов, М.М. Орехов, В.И. Волков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 76 с. — 978-5-9227-0428-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19009.html>
5. Девятаева Г.В. Технология реконструкции и модернизации зданий. – М.: ИНФРА-М, 2014.
6. Лебедев В.М. Технология и организация производства реконструкции и ремонта зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 200 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70257.html>
7. Туровский, Б.В. Организационно-техническое обеспечение охраны труда в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.В. Туровский, С.М. Резниченко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 364 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91278>. — Загл. с экрана.

Нормативно-техническая документация:

1. ВСН 42-85(р) Правила приемки в эксплуатацию законченных капитальным ремонтом жилых зданий
2. ВСН 48-86(р) Правила безопасности при проведении обследований жилых зданий для проектирования капитального ремонта
3. ВСН 53-86 (р) Правила оценки физического износа жилых зданий.
4. ВСН 57-88(р) Положение по техническому обследованию жилых зданий
5. ВСН 58-88 (р) Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания жилых зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения
6. ВСН 61-89(р) Реконструкция и капитальный ремонт жилых домов
7. ГОСТ 12.1.009-76 (99) ССБТ система стандартов безопасности труда «Электробезопасность. Термины и определения».
8. ГОСТ 12.1.030-81 (2001) ССБТ система стандартов безопасности труда «Заземление. Зануление».
9. ГОСТ 12.1.035-81 (2001) ССБТ система стандартов безопасности труда «Электрооборудование для дуговой и контактной электросварки»
10. МДК 2-04-.2004 Методическое пособие по содержанию и ремонту жилищного фонда
11. МДС 13-4.2000 Положение о порядке оформления разрешений на переоборудование и перепланировку жилых и нежилых помещений в жилых домах
12. МДС 13-14.2000 Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений
13. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда. Госкомитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу. Элита, 2005 г.
14. СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий
15. СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы
16. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование
17. СНиП 112.04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

Общее программное обеспечение

1. Антивирус Касперского
2. Программное обеспечение для архивирования файлов и папок 7-Zip.
3. Пакет MS Office.
4. Программа для просмотра, печати и корректировки документов в формате PDF: Adobe Reader
5. Программа для просмотра файлов формата DjVu – WinDjView
6. Оболочка для тестирования: MytestX.
7. Справочно - правовые системы КонсультантПлюс: Версия Проф
8. Справочно - правовая система Консультант: Псковский выпуск
9. Редактор векторной графики Inkscape
10. Редактор векторной графики Gimp
11. Пакет программных продуктов Autodesk для образовательных учреждений: AutoCAD
12. Программа для архитектурно-строительного проектирования – ArchiCAD.
13. Сапр: Компас 3D
14. Программа разработки и экспертизы сметных расчетов – ГОССТРОЙСМЕТА (учебная версия)

Поисковые системы:

1. www.yandex.ru
2. <http://www.rambler.ru>
3. www.google.ru
4. <http://www.aport.ru>

Справочно-информационные ресурсы:

1. <http://e.lanbook.com> - ЭБС издательства «Лань»
2. <http://www.iprbooks.ru> - ЭБС IPRbooks
3. www.library.ru/ - Научная электронная библиотека
4. <http://polpred.com/> - Портал Обзор СМИ
5. Bookboon.com предоставляет свободный доступ (без регистрации) к полнотекстовым электронным изданиям по различным дисциплинам для студентов вузов.
6. <http://www.rubricon.com/> - Крупнейший энциклопедический портал
7. www.megabook.ru - Интернет-версии универсальной и множества отраслевых энциклопедий
8. <http://dwg.ru/> - материалы для проектировщиков
9. <http://files.stroyinf.ru/> - строительная информация
10. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием в рамках профессионального модуля «Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов» является освоение производственной практики.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов и специальности Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок»; «Основы электротехники»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий. | <ul style="list-style-type: none"> - выявляет дефекты, возникающие в конструктивных элементах здания; - устанавливает маяк и проводит наблюдения за деформациями; - ведет журналы наблюдений; - работает с геодезическими приборами и механическими инструментами; - применяет инструментальные методы контроля эксплуатационных качеств конструкций; - оценивает техническое состояние конструкций зданий и их конструктивных элементов; - применяет аппаратуру и приборы при обследовании зданий и сооружений; - использует методику оценки технического состояния элементов зданий и фасадных конструкций; - выполняет комплекс мероприятий по защите и увеличению эксплуатационных возможностей конструкций; | <p>Защита лабораторных работ и практических занятий.</p> <p>Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Экзамены по междисциплинарным курсам.</p> <p>Квалификационный экзамен по модулю</p> |
| Организовать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений | <ul style="list-style-type: none"> - применяет требования нормативной документации по технической эксплуатации зданий и сооружений; - составляет акты и заполняет журналы по результатам осмотров; - заполняет паспорта готовности к эксплуатации в зимних условиях; - определяет сроки службы элементов здания; - составляет графики проверки ремонтных работ; - руководит проведением работ текущего и капитального ремонта; - выполняет обмерные работы; - определяет группы капитальности зданий, сроки службы элементов здания; - проводит технический осмотр здания; осуществляет техническое обслуживание жилых домов; - организует и планирует текущий ремонт; - организует техническое обслуживание зданий, планируемых на капитальный ремонт; | |

| | | |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - осуществляет подготовку зданий к сезонной эксплуатации; - участвует в приёмке здания в эксплуатацию; | |
| Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий | <ul style="list-style-type: none"> - устанавливает и устраняет причины, вызывающие неисправности конструктивных элементов и инженерного оборудования; - проводит гидравлические испытания систем инженерного оборудования; - читает схемы инженерных сетей и оборудования зданий; - оценивает техническое состояние инженерных и электрических сетей, инженерного и электросилового оборудования зданий; - различает виды инженерных сетей и оборудования зданий; - определяет электрические и слаботочные сети, электросиловое оборудование и грозозащиту зданий; - использует методику оценки состояния инженерного оборудования зданий; - знает средства автоматического регулирования и диспетчеризацию инженерных систем; - знает параметры испытаний различных систем; | |
| Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции здания. | <ul style="list-style-type: none"> - выполняет оценку технического состояния зданий в соответствии с принятой методикой; - использует проектную, информативную документацию по реконструкции зданий; производит объемно - планировочные и конструктивные решения реконструируемых зданий; - выполняет чертежи усиления различных элементов здания; - выполняет основные способы усиления конструктивных элементов; - владеет методикой восстановления и реконструкции инженерных сетей, инженерного оборудования зданий; - пользуется основными нормативными документами по охране труда и охране окружающей среды. | |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|--|
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | – демонстрация интереса к будущей профессии | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области «Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов»; – оценка эффективности и качества выполнения; | |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | – решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области «Организации видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов»; | |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | – эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные | |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | – выполнение практических работ с помощью информационных технологий | |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | – самоанализ и коррекция результатов собственной работы | |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля | |

| | | |
|--|--|--|
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | – анализ инноваций в области эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений; | |
|--|--|--|

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

6.1. Методические рекомендации по организации изучения профессионального модуля

Изучение ПМ.04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов предусматривает использование следующих образовательных технологий:

Стандартные методы обучения:

- лекции;
- практические занятия;
- домашние работы;
- расчетно-аналитические задания;
- самостоятельная работа студентов;
- консультации преподавателей.

Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- деловая игра;
- интерактивная лекция;
- работа с мультимедийными материалами;
- обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем;
- использование общественных ресурсов (приглашение специалиста, экскурсии).

Для проведения занятий в лекционных аудиториях используются стационарное или переносные мультимедийное оборудование, комплект мультимедийных демонстрационных материалов, наглядных пособий, комплекты раздаточного материала.

Распределение лекционных, практических занятий, а также самостоятельной работы по разделам представлено выше.

В процессе изучения профессионального модуля проводится текущий контроль и промежуточная аттестация результатов освоения профессионального модуля. Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим практические занятия в следующих формах:

- Контрольные работы
- Письменные домашние задания
- Подготовка докладов, рефератов
- Подготовка презентаций
- Тестирование по отдельным разделам профессионального модуля

Промежуточная аттестация по ПМ 04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов предусмотрена в форме квалификационного экзамена (8 семестр).

Промежуточная аттестация по МДК 04.01 Эксплуатация зданий предусмотрена в форме экзамена (7 семестр).

Промежуточная аттестация по МДК 04.02 Реконструкция зданий предусмотрена в форме экзамена (8 семестр).

Промежуточная аттестация по производственной практике (по профилю специальности): участие в организации работ по реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений ПП.04.01 предусмотрена в форме зачета (8 семестр).

6.2. Методические указания по организации и методике проведения практических работ, семинарских занятий

В процессе изучения ПМ 04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов выполняются практические занятия.

Целью выполнения практических занятий является закрепление приобретенных теоретических знаний по ряду важнейших тем курса, приобретение навыков и умений работы:

- приобретение и закрепление навыков и умений работы с современными источниками информации;
- освоение технологий обработки информации при выполнении локальных задач;
- умение эффективно использовать информационно-поисковые ресурсы справочно-правовых систем, Интернет для решения задач;
- формирование навыков самостоятельной работы с методической и научной литературой;
- принципам применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности;
- формирование навыков работы с современной компьютерной техникой;
- освоение технологий с пакетами прикладных программ общего назначения и специализированными профессионально – ориентированными программными средствами;
- демонстрировать точность и скорость чтения чертежей;
- излагать последовательность составления проектной документации;

Знания, полученные студентами при изучении профессионального модуля, позволяют применять современные информационные технологии в будущей профессиональной деятельности.

Тематика практических работ:

| Наименование раздела ПМ | Темы практических заданий |
|--|--|
| Раздел ПМ 4 МДК 04.01 Эксплуатация зданий | Порядок приёмки жилищного хозяйства при смене техника смотрителя. Факторы, вызывающие износ здания. Определение остаточной стоимости планового ремонта конструкции и периодов его проведения. Определение срока службы здания. Определение теплоизоляционных способностей ограждающей конструкции. Определение физического износа столярных изделий. Определение физического износа здания. Контроль деформации зданий и конструкций. Изучение характерных повреждений стен крупнопанельных зданий и способы их устранения. Изучение характерных повреждений перекрытий малоэтажных зданий старой постройки. Подготовка и анализ технической документации по результатам осмотра фасадов зданий старой постройки. Подготовка и анализ технической документации готовности здания к эксплуатации в зимних условиях. Комплекс работ по контролю и учету технического состояния фундаментов. Комплекс работ по контролю и учету технического состояния системы горячего водоснабжения. |

| | |
|---|--|
| | <p>Комплекс работ по контролю и учету технического состояния системы горячего водоснабжения.</p> <p>Комплекс работ по контролю и учету технического состояния системы канализации</p> <p>Комплекс работ по контролю и учету технического состояния отопительной системы.</p> <p>Расчет площади и количестве вентиляционных устройств чердачных помещений.</p> <p>Оформление документации по результатам общего осмотра зданий.</p> <p>Оформление документов по учету технического состояния зданий.</p> <p>Изучение объёмно - планировочных решений и оборудования санитарно – технических помещений.</p> <p>Выполнение схем внутреннего водопровода.</p> <p>Выполнение схем внутренней канализации.</p> <p>Выполнение схем отопления зданий.</p> <p>Выполнение схем вентиляции зданий.</p> <p>Выполнение схем газоснабжения зданий.</p> <p>Изучение мероприятий по обеспечению безопасного ведения работ с электроустановками. Защитное заземление и зануление.</p> <p>Грозозащита зданий и сооружений. Проектирование принципиальной схемы электроснабжения потребителей и основных сетей.</p> <p>Расчет электрических нагрузок:</p> <p>нагрузки жилых зданий</p> <p>нагрузки общественных зданий</p> <p>нагрузки строительных площадок</p> <p>Расчет электрического освещения.</p> |
| <p>Раздел ПМ 4 МДК 04.02 Реконструкция зданий</p> | <p>Теплотехнический расчет ограждающих конструкций</p> <p>Определение физического износа фундаментов</p> <p>Определение физического износа наружных стен</p> <p>Определение физического износа отдельных участков полов</p> <p>Определение физического износа крыш</p> <p>Определение физического износа окон и дверей</p> <p>Оценка состояния отдельных конструкций и здания в целом. Обследование здания</p> <p>Оценка состояния отдельных конструкций и здания в целом. Техническое заключение. Выводы.</p> <p>Определение физического износа здания</p> <p>Определение прогнозируемого физического износа здания на 1-е и 2-е десятилетие</p> <p>Определение остаточного срока службы здания</p> <p>Определение периода проведения плановых ремонтов конструкции</p> <p>Составление технического задания на производство ремонтных работ конструкций</p> <p>Перепланировка помещений общественного здания под жилой дом.</p> <p>Размещение квартир для маломобильных групп населения.</p> <p>Расчет и проектирование усиления ленточных фундаментов</p> <p>Расчет и конструирование усиления простенка кирпичной стены.</p> <p>Расчет усиления деревянных балок.</p> <p>Расчет усиления сборной железобетонной плиты.</p> <p>Расчет, конструирование усиления металлических конструкций.</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Исследование усиления узлов, конструктивных элементов зданий старых серий. Расчет, конструирование устройства утепления наружных стен. Анализ схем сетей и инженерного оборудования до и после реконструкции.</p> <p>Первая помощь при переломах Наложение повязок</p> |
|--|---|

6.3. Методические рекомендации преподавателям по эффективным средствам, методам и технологиям обучения дисциплине

При реализации дисциплины используются следующие образовательные технологии:

| № п/п | Наименование технологии | Вид занятий | Краткая характеристика |
|-------|--|---|--|
| 1 | Интерактивная форма обучения. | Лекции, практические занятия. | Технология интерактивного обучения – это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерные сети. |
| 2 | Самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы. | Практические занятия, самостоятельная работа. | Самостоятельное изучение учебно-методической и справочной литературы позволит студенту осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии по освоенному материалу. Самостоятельная работа предполагает активное использование компьютерных технологий и сетей, а также работу в библиотеке. |
| 3 | Метод проблемного изложения материала. | Практические занятия, самостоятельная работа. | При проблемном изложении материала осуществляется снятие (разрешение) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задает соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Данный метод способствует развитию самостоятельного мышления обучающегося и направлен на формирование творческих способностей. |

Информационные ресурсы используются при реализации следующих видов занятий:

| № п/п | Наименование информационных ресурсов | Вид занятий | Краткая характеристика |
|-------|--------------------------------------|---|---|
| 1 | Программное обеспечение | Лекционные, практические занятия, самостоятельная работа. | Изложение теоретического материала, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий. |
| 2 | Справочно-информационные системы | Самостоятельная работа, практические занятия. | Самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий |
| 3 | Интернет-ресурсы | Лекционные, практические занятия, самостоятельная работа. | Самостоятельное обучение, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий. |

6.4 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Тематика самостоятельной работы студента приведена выше.

Виды самостоятельной работы студентов, порядок их выполнения и контроля:

| Наименование самостоятельной работы | Порядок выполнения | Контроль | Примечание |
|--|---|---|--|
| Изучение теоретического материала | Самостоятельное освоение во внеурочное время | Письменный и устный опрос, проведение тестирования на практических занятиях | Дидактические единицы и их разделы определяются преподавателем |
| Выполнение практических заданий, лабораторных работ, курсового проекта | Самостоятельное выполнение во внеурочное время | Проверка выполнения задания | Дидактические единицы и их разделы определяются преподавателем |
| Использование Интернет-ресурсов | Самостоятельное использование во внеурочное время | Письменный и устный опрос, проведение тестирования на практических занятиях | Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем |

6.5. Содержание и методика проведения текущей аттестации

Оценочные средства и технологии для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации результатов освоения дисциплины:

| Наименование оценочных средств | Технология | Вид аттестации | Коды аттестуемых компетенций |
|---|------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Фонд тестовых заданий для проведения квалификационного экзамена | Компьютерное тестирование по ПМ 04 | Промежуточная аттестация | ОК1-9, ПК4.1-4.4 |

| | | | |
|----------------------------------|--|--------------------------|------------------|
| Комплект экзаменационных заданий | Проведение экзамена по МДК 04.01 | Промежуточная аттестация | ОК1-9, ПК4.1-4.4 |
| Фонд тестовых заданий | Компьютерное тестирование по МДК 04.01 | Промежуточная аттестация | ОК1-9, ПК4.1-4.4 |
| Комплект экзаменационных заданий | Проведение экзамена по МДК 04.02 | Промежуточная аттестация | ОК1-9, ПК4.4 |
| Фонд тестовых заданий | Компьютерное тестирование по МДК 04.02 | Промежуточная аттестация | ОК1-9, ПК4.4 |
| Фонд тестовых заданий | Компьютерное тестирование по ПП 04.01 Производственной практике (по профилю специальности): участие в организации работ по реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений | Промежуточная аттестация | ОК1-9, ПК4.1-4.4 |

Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Какова структура диспетчерских служб?
2. В чём сущность планово-предупредительных ремонтов?
3. Назовите основные способы устранения неисправностей при разрушении фасадов.
4. В чём заключается выборочный капитальный ремонт?
5. В чём заключается текущий ремонт зданий?
6. Какие существуют виды переустройства старых зданий?
7. Особенности эксплуатации деревянных перегородок.
8. В чём заключается полная перепланировка в домах старой постройки?
9. Каков порядок осмотра крыш?
10. В чём особенности эксплуатации крыш с неорганизованным водостоком?
11. Порядок приёмки зданий в эксплуатацию после капитального ремонта.
12. Функции рабочей и государственной комиссий по приёмке зданий после капитального ремонта.
13. Методы защиты металлических конструкций от коррозии.
14. Способы защиты деревянных конструкций от гниения.
15. Методы защиты каменных и бетонных конструкций от коррозии.
16. Меры защиты фундаментов от увлажнения.
17. Порядок обследования оснований и фундаментов.
18. Виды разрушений кирпичных стен и причины, вызывающие эти разрушения?
19. Виды разрушений стен панельных зданий и причины, вызывающие эти разрушения?
20. Как осуществляется наблюдение за деформациями в стенах зданий?
21. Усиление стропил, способы осуществления.
22. Основные мероприятия по технической эксплуатации лестниц.
23. Каков порядок осмотра фасадов зданий?
24. Виды собственности на жилые помещения. Дать характеристику.
25. Сезонный осмотр зданий. Его назначение и цели?
26. Классификация сетей водоснабжения и канализации
27. Элементы внутреннего водопровода зданий. Начертить схему водомерного узла с обводным трубопроводом, указать элементы.
28. Начертить схему холодного водоснабжения со смешенной разводкой $H_p < H_{тр}$. переменными и указать элементы

29. Начертить схему холодного водоснабжения с нижней разводкой, кольцевую Нр< Нтр. постоянно и указать элементы
30. Водомеры. Какие бывают. Где применяют. Для чего служат. Способы прокладки внутренних сетей. Достоинства и недостатки.
31. Особенности горячего водоснабжения. Схема горячего водоснабжения с верхней разводкой циркуляционной линией. Указать ее элементы.
32. Схемы горячего водоснабжения с баком-аккумулятором, расположенным вверху. Указать элементы.
33. Схемы горячего водоснабжения с баком-аккумулятором, расположенным внизу. Указать элементы.
34. Водонагреватели. Устройство, принцип работы. Для чего служат.
35. Схемы горячего водоснабжения с нижней разводкой и циркуляционной линией. Указать ее элементы.
36. Особенности конструктивных решений внутренней схемы канализации. Начертить схему канализационного стояка и указать его элементы.
37. Классификация систем отопления зданий.
38. Начертить схему отопления двухтрубную с верхней разводкой, с естественной циркуляцией. Указать ее элементы.
39. Начертить схему отопления одностручную с нижней разводкой с естественной циркуляцией. Указать ее элементы.
40. Начертить схему отопления двухтрубную с нижней разводкой с искусственной циркуляцией. Указать ее элементы.
41. Начертить схему отопления одностручную с верхней разводкой с искусственной циркуляцией. Указать ее элементы.
42. Удаление воздуха из системы отопления. Достоинства и недостатки системы отопления. Для чего служит расширительный бак.
43. Начертить схему парового отопления с самотечным возвратом конденсата. Принцип работы.
44. Начертить схему парового отопления с механическим возвратом конденсата. Принцип работы.
45. Естественная вентиляция. Конструктивные схемы. Достоинства и недостатки. Дефлектор. Устройство и принцип работы.
46. Почему необходимо передавать (транспортировать) электроэнергию?
47. Какие элементы входят в систему передачи и распределения электроэнергии?
48. Чем отличаются понятия «система электроснабжения» и «электроэнергетическая система»?
49. Каким требованиям должна удовлетворять система передачи и распределения ЭЭ?
50. Какова классификация линий электропередачи переменного тока?
51. В чем условность разделения систем передачи и распределения ЭЭ по номинальному напряжению?
52. Какие возможны этапы развития системы передачи ЭЭ?
53. В чём преимущества и недостатки сложнзамкнутых систем передачи ЭЭ?
54. Каково назначение и какими свойствами обладает система распределения ЭЭ?
55. По каким признакам классифицируются распределительные сети?
56. В чём преимущества и недостатки радиальных и магистральных схем?
57. Как формируются замкнутые сети? Каковы их виды?
58. В каких случаях экономически целесообразно применение сложнзамкнутых сетей?
59. Какие особенности распределительных сетей?
60. Что такое номинальное напряжение?
61. Каков номинальный ряд напряжений электрических сетей?
62. Какова классификация электрических сетей по напряжению, охвату территории, назначению?

63. Почему напряжение в узлах сети постоянно изменяется, а не остаётся постоянным?
64. Что делается для того, чтобы скомпенсировать падение напряжения в питаемой сети?
65. Какие Вы знаете режимы нейтралей электрической сети в зависимости от напряжения?
66. Почему применяется глухозаземлённая нейтраль в низковольтных сетях?
67. Какие недостатки глухозаземлённой нейтрали?
68. Насколько опасно замыкание на землю в низковольтных сетях с изолированной нейтралью?
69. Какое напряжение должна выдерживать изоляция?
70. После замыкания фазы на землю в высоковольтной сети с изолированной нейтралью по какому пути потечёт ток?
71. После замыкания фазы на землю в высоковольтной сети с изолированной нейтралью каким будет напряжение фаз?
72. Какие сети относятся к высоковольтным с глухозаземлённой нейтралью?
73. Как классифицируются линии электропередачи по конструктивному
74. исполнению?
75. Какими факторами определяется выбор типа ЛЭП?
76. Каким требованиям должны удовлетворять материалы и конструкции ВЛ?
77. Из каких основных конструктивных элементов состоит ВЛ?
78. В чём назначение опор?
79. Каковы типы опор, различающиеся по функциональному назначению?
80. Какие преимущества и недостатки деревянных, железобетонных и металлических опор?
81. Какие материалы применяются для изготовления проводов и грозозащитных тросов?
82. Какие преимущества и недостатки алюминиевых, медных и сталеалюминиевых проводов?
83. Какие типы изоляторов используются на воздушных линиях?
84. В каких случаях применяются кабельные линии?
85. Какие способы прокладки кабелей?
86. Какие преимущества и недостатки кабельных линий по сравнению с воздушными?
87. Какими условиями определяется выбор способа прокладки кабеля?
88. Зачем выполняют транспозицию (перестановку) фазных проводов?
89. Чем определяется качество изоляции линий?
90. Что является главной изоляцией воздушных и кабельных линий?
91. Каково назначение повышающих и понижающих трансформаторов?
92. Для чего в электроэнергетических системах осуществляется трансформация электрического напряжения?
93. Сформулируйте понятие «электрическая сеть» (ЭС). В чём назначение ЭС?
94. Запишите выражение полной мощности для трехфазной электрической цепи. Как вычислить активную и реактивную мощность одно- и трехфазной электроустановки?
95. От чего зависят возможные конфигурации электрических сетей?
96. Какие требования предъявляются к схемам электрических сетей?
97. Какие потребители электроэнергии относятся к I категории?
98. Какие потребители электроэнергии относятся ко II и III категории?
99. Что понимается под обеспечением гибкости схемы электрической сети?
100. Какие известны радиальные (радиально-магистральные) и замкнутые конфигурации электрических сетей?
101. Какие способы присоединения подстанций к одной радиальной и двойной радиальной сети известны?
102. Чем отличается распределительный пункт от подстанции?
103. Каковы наиболее характерные задачи при проектировании систем передачи и распределения электроэнергии?

104. Какие известны основные экономические показатели систем передачи и распределения электроэнергии?
105. Как определяются затраты на возмещение потерь электроэнергии в электрической сети?
106. Какие известны показатели качества электрической энергии?
107. Каким показателем оценивается качество частоты?
108. Какими показателями оценивается качество напряжения?
109. Что понимают под отклонением напряжения и каковы причины его появления?
110. Как влияет отклонение напряжения на работу электроприемников?
111. По каким причинам возникает несинусоидальность напряжения? Каковы отрицательные последствия ее появления?
112. Каковы причины появления несимметрии напряжений и отрицательные последствия ее появления?
113. Каковы возможные причины и последствия понижения частоты в энергосистеме?
114. Что понимают под резервом мощности и энергии системы и каково назначение резерва?
115. Каковы приоритеты в распределении активных мощностей между электростанциями?
116. Каковы возможные причины и последствия повышения частоты в энергосистеме?

Разработчики:

Филиал ПсковГУ в г. Великие Луки
Псковской области, преподаватель

В.А. Иванюк

Филиал ПсковГУ в г. Великие Луки
Псковской области, преподаватель

Н.В. Нестерова

Филиал ПсковГУ в г. Великие Луки
Псковской области, преподаватель

Л.А. Богова

Филиал ПсковГУ в г. Великие Луки
Псковской области, преподаватель

О.А. Роженко

Филиал ПсковГУ в г. Великие Луки
Псковской области, преподаватель

М.Н. Сипкина

ООО «АтлантСтройПроект»,
Генеральный директор



А.Я. Кононов

Эксперты:

Филиал ПсковГУ в г. Великие Луки
Псковской области, методист



Л.Ю. Сафонова

ООО «Стройтехплюс», директор

О.В. Терентьев

Комитет по строительству,
архитектуре и градостроительству
Администрации г. Великие Луки,
председатель



А.В. Терех