|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **Озерский технологический институт –**  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  **(ОТИ НИЯУ МИФИ)**  УТВЕРЖДАЮ  Директор ОТИ НИЯУ МИФИ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Иванова  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 «Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства»**

**для специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»**

2021

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  Предметной (цикловой) комиссией  Строительства и эксплуатации зданий и сооружений  Протокол № 1  от «31» августа 2021г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.И. Баранов | Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования  08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018г. № 2 |

Составитель рабочей программы:

Баранов А.И., преподаватель ОТИ НИЯУ МИФИ

*Ф.И.О., ученая степень, звание, должность*

**Рецензент:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Паспорт рабочей программы профессионального модуля....……..…………. | 4 |
| 2. | Структура и содержание профессионального модуля…..…………………… | 10 |
| 3. | Условия реализации профессионального модуля….………………………… | 33 |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля..…… | 35 |

**1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**, входящей в состав укрупненной группы профессий **08.00.00 Техника и технологии строительства**, в части освоения основного вида деятельности: ***Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства*** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы на строительной площадке.

ПК 2.2. Выполнять строительно-монтажные, в том числе отделочные работы на объекте капитального строительства.

ПК 2.3. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов.

ПК 2.4. Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов.

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 планируемые результаты освоения профессионального модуля**

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

**иметь практический опыт:**

* подготовки строительной площадки, участков производств строительных работ и рабочих мест в соответствии с требованиями технологического процесса, охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды;
* определения перечня работ по обеспечению безопасности строительной площадки;
* организации и выполнении производства строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, работ по тепло- и звукоизоляции, огнезащите и антивандальной защите на объекте капитального строительства;
* определения перечня работ по организации и выполнению производства строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, работ по тепло- и звукоизоляции, огнезащите и антивандальной защите на объекте капитального строительства;
* определения потребности производства строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, на объекте капитального строительства в материально-технических ресурсах;
* оформления заявки, приемке, распределении, учёте и хранении материально-технических ресурсов для производства строительных работ;
* контроля качества и объема количества материально-технических ресурсов для производства строительных работ;
* контроля качества и объема количества материально-технических ресурсов для производства строительных работ;

**уметь:**

* читать проектно-технологическую документацию;
* осуществлять планировку и разметку участка производства строительных работ на объекте капитального строительства;
* осуществлять производство строительно-монтажных, в том числе отделочных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями договора, рабочими чертежами и проектом производства работ;
* осуществлять документальное сопровождение производства строительных работ (журналы производства работ, акты выполненных работ);
* распределять машины и средства малой механизации по типам, назначению, видам выполняемых работ;
* проводить обмерные работы;
* определять объемы выполняемых строительно-монтажных, в том числе и отделочных работ;
* определять перечень работ по обеспечению безопасности участка производства строительных работ;
* обеспечивать приемку и хранение материалов, изделий, конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией;
* формировать и поддерживать систему учетно-отчетной документации по движению (приходу, расходу) материально-технических ресурсов на складе;
* осуществлять документальное оформление заявки, приемки, распределения, учета и хранения материально-технических ресурсов (заявки, ведомости расхода и списания материальных ценностей);
* калькулировать сметную, плановую, фактическую себестоимость строительных работ на основе утвержденной документации;
* определять величину прямых и косвенных затрат в составе сметной, плановой, фактической себестоимости строительных работ на основе утвержденной документации;
* оформлять периодическую отчетную документацию по контролю использования сметных лимитов;
* осуществлять визуальный и инструментальный (геодезический) контроль положений элементов, конструкций, частей и элементов отделки объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей;
* распознавать различные виды дефектов отделочных, изоляционных и защитных покрытий по результатам измерительного и инструментального контроля;
* вести операционный контроль технологической последовательности производства строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, устраняя нарушения технологии и обеспечивая качество строительных работ в соответствии с нормативно-технической документацией;
* осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ (журнал операционного контроля качества работ, акты скрытых работ, акты промежуточной приемки ответственных конструкций);

**знать:**

* требования нормативных технических документов, определяющих состав и порядок обустройства строительной площадки;
* правила транспортировки, складирования и хранения различных видов материально-технических ресурсов;
* требования нормативных технических документов к производству строительно-монтажных, в том числе отделочных работ на объекте капитального строительства;
* технологии производства строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, работ по тепло- и звукоизоляции, огнезащите и антивандальной защите;
* технологии, виды и способы устройства систем электрохимической защиты;
* технологии катодной защиты объектов;
* правила транспортировки, складирования и хранения различных видов материально-технических ресурсов;
* требования нормативной технической и проектной документации к составу и качеству производства строительных работ на объекте капитального строительства;
* методы определения видов, сложности и объемов строительных работ и производственных заданий;
* требования законодательства Российской Федерации к порядку приёма- передачи законченных объектов капитального строительства и этапов комплексов работ;
* требования нормативных технических документов к порядку приемки скрытых работ и строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства, технические условия и национальные стандарты на принимаемые работы;
* особенности производства строительных работ на опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства;
* нормы по защите от коррозии опасных производственных объектов, а также межгосударственные и отраслевые стандарты;
* правила и порядок наладки и регулирования оборудования электрохимической защиты;
* порядок оформления заявок на строительные материалы, изделия и конструкции, оборудование (инструменты, инвентарные приспособления), строительную технику (машины и механизмы);
* рациональное применение строительных машин и средств малой механизации;
* правила содержания и эксплуатации техники и оборудования;
* правила ведения исполнительной и учетной документации при производстве строительных работ;
* методы и средства устранения дефектов результатов производства строительных работ;
* методы профилактики дефектов систем защитных покрытий;
* перспективные организационные, технологические и технические решения в области производства строительных работ;
* основания и порядок принятия решений о консервации незавершенного объекта капитального строительства;
* состав работ по консервации незавершенного объекта капитального строительства и порядок их документального оформления;
* требования нормативной технической и проектной документации к составу и качеству производства строительных работ на объекте капитального строительства;
* современную методическую и сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве;
* содержание и основные этапы выполнения геодезических разбивочных работ;
* методы визуального и инструментального контроля качества и объемов (количества) поставляемых материально-технических ресурсов;
* требования нормативной технической и проектной документации к составу и качеству производства строительных работ на объекте капитального строительства;
* требования нормативной технической и технологической документации к составу и содержанию операционного контроля строительных процессов и (или) производственных операций при производстве строительно-монтажных, в том числе отделочных работ;
* методы и средства инструментального контроля качества результатов производства строительно-монтажных, в том числе отделочных работ;
* правила и порядок наладки и регулирования контрольно-измерительных инструментов, схемы операционного контроля качества строительно-монтажных, в том числе отделочных работ;
* порядок составления внутренней отчетности по контролю качества строительно-монтажных, в том числе отделочных работ.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися основным видом деятельности **Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| **1** | **2** |
| ПК 2.1. | Выполнять подготовительные работы на строительной площадке |
| ПК 2.2. | Выполнять строительно-монтажные, в том числе отделочные работы на объекте капитального строительства |
| ПК 2.3. | Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов |
| ПК 2.4. | Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов |
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| **1** | **2** |
| ОК 9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ОК 11. | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

**1.3 Количество часов, отводимое на освоение ПМ 05**

Всего часов – **702** часа

Из них:

на освоение МДК – **448** часов

на самостоятельную работу обучающихся – **16** часов

на учебную практику – **36** часов

на производственную практику – **180** часов

на консультации – **4** часа

на экзамены по МДК – **12** часов

квалификационный экзамен – **6** часов.

**2 Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1 Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | | | |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | Самостоятельная работа | Консультации | Экзамен |
| Обучение по МДК | | | Практики | |
| Всего | В том числе | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебная | Производственная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11 | МДК 02.01 Организация технологических процессов на объекте капитального строительства | **340** | **320** |  |  |  |  | **12** | **2** | **6** |
| ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11 | МДК 02.02 Учет и контроль технологических процессов на объекте капитального строительства | **140** | **128** |  |  |  |  | **4** | **2** | **6** |
| ПК 2.1 - ПК 2.4 ОК 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11 | Учебная практика, часов | **36** |  |  |  | **36** |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК 2.1 - ПК 2.4 ОК 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11 | Производственная практика (по профилю специальности), часов | **180** |  |  |  |  | **180** |  |  |  |
|  | Квалификационный экзамен ПМ.05.ЭК | **6** |  |  |  |  |  |  |  | **6** |
| **Всего:** | | **702** | **448** |  |  | **36** | **180** | **16** | **4** | **18** |

Распределение учебной нагрузки по курсам и семестрам (часов):

МДК 02.01 изучается

на 3 курсе в 5 семестре 152 часа, в 6 семестре 128 часов

на 4 курсе в 7 семестре 60 часов

МДК 02.02 изучается

на 3 курсе в 6 семестре 64 часа

на 4 курсе в 7 семестре 76 часов.

**2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | | | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем**  **часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | | | **2** | **3** | **4** |
| **МДК.02.01. Организация технологических процессов на объекте капитального строительства** | | | | **340** |  |
| **Раздел 1 Ведение подготовительных технологических процессов в строительном производстве** | | | | **64** |  |
| **Тема 1.1**  Основы инженерной геологии при производстве работ на строительной площадке | | | **Содержание учебного материала** | 6 | 1-2 |
| **1.1.1** Зональные и региональные элементы инженерно-геологических условий. Принципы разделения территорий на инженерно-геологические регионы, области и районы. Инженерно-геологические регионы и области на территории России. Метод построения геологического разреза по данным буровых скважин и горных выработок. | 4 |
| **1.1.2** Построение геологического разреза по данным буровых скважин с отображением литологического состава, мощности, условий залегания пород, возраста пород, подземных вод, физико-геологических явлений. Описание геологического разреза. | 2 |
| **Тема 1.2**  Свойства и показатели качества строительных материалов и изделий | | | **Содержание учебного материала** | 48 | 2 |
| **1.2.1** Основные принципы классификации строительных материалов по виду основного сырья (природные, искусственные), по способу производства, по функциональному назначению (конструкционные, конструкционно-отделочные, отделочные). | 2 |
| **1.2.2** Взаимосвязь свойств строительных материалов с рациональными областями их применения в конструкциях, в отделке зданий и сооружений и организации технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов | 2 |
| **1.2.3** Определения, методы и единицы измерения, сравнительные показатели важнейших эксплуатационно-технических свойств | 4 |
| **1** | | | **2** | **3** | **4** |
|  | | (плотности, пористости, гигроскопичности, влажности, водопоглащения, влаго и водостойкости, термостойкости, огнестойкости, огнеупорности, звукопоглощения, прочности, пластичности, упругости, твердости, истираемости) |  | 2 |
| **1.2.4** Определения, методы измерения эстетических характеристик-формы, цвета и его параметров, фактуры, рисунка (текстуры). Понятие о качестве строительных материалов, суть проведения квалиметрического анализа | 2 |
| **1.2.5** Изменение свойств древесины в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Контроль качества изделий и конструкций из древесины. | 2 |
| **1.2.6** Необходимые свойства природного камня при наружной и внутренней отделке, при изготовлении стеновых панелей, блоков, лестниц, полов. Свойства каменных материалов, влияющих на качество и срок эксплуатации конструкций. | 2 |
| **1.2.7** Свойства керамических материалов, влияющие на качество несущих элементов и производство кровельных работ, внутренних и наружных отделочных работ | 4 |
| **1.2.8** Применение стекла и изделий из стекла при строительстве общественных, гражданских и промышленных зданий, а так же помещений специального назначения | 2 |
| **1.2.9** Свойства арматуры, влияющие на прочность и долговечность сборных и монолитных железобетонных конструкций | 2 |
| **1.2.10** Роль вяжущего вещества и его влияние на качество, прочность и долговечность бетонных и железобетонных конструкций. Растворные смеси, применяемые при кладке несущих и ненесущих конструкций. Соотношение марок кирпича и кладочных растворов, влияющих на прочность, долговечность жилых и промышленных зданий. | 4 |
| **1.2.11** Изменение свойств наружных отделочных растворов в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений. | 2 |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | Влияние вяжущего на прочность и долговечность наружных и внутренних отделочных и декоративных работ. |  | 2 |
| **1.2.12** Прочность и долговечность бетонных изделий работающих в условиях повышенной влажности в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений. Влияние пресных и агрессивных вод на срок эксплуатации конструкций. | 2 |
| **1.2.13** Влияние состава материала на сборные и монолитные бетонные конструкции. Качество при строительстве и эксплуатации, реконструкции строительных объектов. | 4 |
| **1.2.14** Свойства асбестоцементных и силикатных кровельных материалов несущих конструкций; внутренних ненесущих (гипсобетонных материалов, гипсокартонных материалов и изделий на основе магнезиальных вяжущих) влияющие на качество и технологические процессы при строительстве и эксплуатации и реконструкции строительных объектов. | 2 |
| **1.2.15** Укрепление грунтов в подготовительный период с целью сохранения работоспособности строительных объектов, влияние кровельных мастик на долговечность и качество кровли. | 2 |
| **1.2.16** Свойства и применения новых кровельных и изоляционных: асфальтовых и дегтевых растворов и бетонов, рулонных кровельных материалов на качество и сроки эксплуатации | 4 |
| **1.2.17** Конструктивный выбор материалов для устройства полов в помещениях различного назначения. Качество. | 2 |
| **1.2.18** Конструктивный выбор материалов для различных типов зданий в зависимости от этажности назначения и классификации по долговечности. | 2 |
| **1.2.19** Выбор отделочных материалов в зависимости от свойств по назначению классификации по долговечности и огнестойкости зданий согласно, нормативной документации. | 2 |
| **Тема 1.3**  Основы электроснабжения и | | **Содержание учебного материала** | 8 |
| **1.3.1** Основы электроснабжения строительной площадки | 4 |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
| энергосберегающие технологии на строительной площадке | | (электрические машины, основы электропривода, электрическое оборудование строительных площадок, электрические сети и освещение строительной площадки) |  | 2 |
| **1.3.2** Энергосберегающие технологии на строительной площадке (выбор оптимального электрооборудования, выбор оптимальных схем электроснабжения, экономии электроэнергии, электробезопасность на строительной площадке) | 4 |
| **Тема 1.4**  Геодезическое сопровождение при выполнении работ подготовительного периода | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Основные задачи геодезического обеспечения строительства. Состав геодезических работ в подготовительный период, создание опорной геодезической сети на строительной площадке, устройство дорог. Проектирование вертикальной планировки площадки с соблюдением баланса земляных работ |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. | | | 4 |  |
| **Раздел 2 Строительные машины и средства малой механизации** | | | **46** |  |
| **Тема 2.1**  Общие сведения о строительных машинах. Детали машин | **Содержание учебного материала** | | 8 | 2 |
| Общая классификация строительных машин. Структура, рабочие движения | | 2 |
| Общие сведения о деталях строительных машин.  Силовое оборудование. Двигатели внутреннего сгорания, Типы электрических двигателей.  Валы, оси, подшипники, приводные и сцепные муфты, тормоза. Назначение, виды, устройство и принцип работы.  Виды трансмиссий. Условие функционирования трансмиссии. Виды механических передач, их классификация. Редукторы, их назначение.  Назначение систем управления, их классификация, структура. Структура гидравлического привода. Состав гидропередачи. Порядок преобразования энергии в гидропередачах. | | 4 |
| Технические средства автоматики и основы автоматического | | 2 |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
|  | регулирования. Определение автоматизации строительных машин, автоматического управления, автоматического контроля и автоматического регулирования. Классификация автоматических систем. Назначение датчиков и усилителей, их классификация, виды, основные характеристики. Понятие о коэффициенте усиления. | |  | 2 |
| **Тема 2.2**  Ходовое оборудование строительных машин | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Назначение и классификация ходовых устройств. Область применения, структура. Назначение и виды подвесок. Маневренность и проходимость передвижных машин. Устройство гусеничного ходового оборудования.  Назначение и схема устройства пневмоколесного шасси. Типы шин, их устройство. Понятие о приводных и управляемых колесах, их классификация. Назначение, устройство и область применения рельсоколесного ходового оборудования. Внешние сопротивления передвижению машины. Уравнение движения. Понятие о сцепной массе. |
| **Тема 2.3**  Транспортные и транспортирующие машины | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Виды и общая характеристика строительного транспорта, преимущественные области применения. Виды грузов, перемещаемых по трубам. Принцип работы трубопроводного транспорта. Назначение, область применения и классификация грузовых автомобилей, тракторов, тягачей, их основные технико-эксплуатационные показатели.  Область применения подъемников пневматического транспортирования. Назначение, область применения, схемы устройства, принцип работы, основные параметры и производительность контейнеров, эскалаторов и виброжелобов. |
| **Тема 2.4**  Грузоподъемные машины | | **Содержание учебного материала** | 6 |
| Общие сведения. Назначение и классификация грузоподъемных машин, основные параметры. Понятие о грузоподъемности. Стальные канаты: виды, основные параметры. Методы выбора |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | канатов.  Домкраты, назначение, устройство. Лебедки, типы, основные параметры.  Назначение, типы, устройство и принцип работы строительных подъемников и монтажных вышек. Методика определения производительности кранов.  Назначение, область применения, классификация башенных кранов;  самоходных стреловых кранов: гусеничных кранов; пневмоколесных и автомобильных кранов, кранов на спецшасси автомобильного типа; кранов-трубоукладчиков; кранов пролетного типа. Устройства безопасности работы кранов. |  | 2 |
| **Тема 2.5**  Погрузо-разгрузочные машины | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Назначение и общая классификация погрузочно-разгрузочных машин. Структура погрузочных машин непрерывного действия, основные параметры и производительность вилочных, фронтальных и одноковшовых погрузчиков, кранов-манипуляторов. |
| **Тема 2.6**  Машины и оборудование для земляных работ | | **Содержание учебного материала** | 8 |
| Способы разработки грунтов. Виды и классификация грунтов по трудности их разработки. Рабочий цикл землеройной машины, характеристика его операций. Виды и устройство рабочих органов землеройных машин. Общая классификация машин и оборудования для разработки грунтов.  Классификация одноковшовых экскаваторов. Предпочтительные области применения экскаваторов с пневмоколесным и гусеничным ходовыми устройствами. Назначение, область применения, устройство одноковшовых гидравлических экскаваторов канатных одноковшовых экскаваторов. Экскаваторов непрерывного действия, Землеройно-транспортные машины, назначение, область применения и классификация. Виды рабочих органов.  Устройство и рабочий процесс машин для бурения. Машины для разработки мерзлых грунтов. |
| **1** | | **2** |  | **3** |
|  | | Разработка грунтов гидромеханическим способом. Устройство и принцип работы землесосов, гидромониторов и землеснарядов, их производительность |  | 2 |
| **Тема 2.7**  Машины и оборудование для свайных работ | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Способы устройства свайных фундаментов. Классификация машин и оборудования для свайных работ. Назначение, виды, устройство и рабочие процессы копров и копрового оборудования, области применения. Способы бескопрового погружения свай и применяемые для этого машины. Свайные молоты, их устройство и принцип работы, основные параметры, сравнительная оценка, предпочтительные области применения. |
| **Тема 2.8**  Машины и оборудование для переработки каменных материалов | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Способы очистки каменных материалов от засоряющих примесей. Общая характеристика процесса переработки каменных материалов для нужд строительства. Параметры для характеристики качества гравия, щебня, песка. Степень дробления. Способы дробления и классификация дробильных машин. Назначение, виды, устройство, рабочие процессы и производительность дробилок. Главные параметры дробилок. Способы сортировки каменных материалов. Сущность процесса грохочения. |
| **Тема 2.9**  Машины и оборудование для приготовления бетонных смесей и строительных растворов, машины и оборудование для бетонных работ | | **Содержание учебного материала** | 6 |
| Общая характеристика процесса производства работ с использованием бетонов и растворов. Технические средства для подачи и распределения бетонной смеси. Состав бетононасосных установок. Классификация, принципиальные схемы устройства и работы и производительность бетоно- и растворосмесителей цикличного и непрерывного действия. Бетонорастворные узлы и установки, бетонные заводы Назначение и квалификация дозаторов. Устройство и принцип работы дозаторов. Автоматизация рабочих процессов. Способы уплотнения бетонной смеси. |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
| **Тема 2.10**  Машины оборудование для отделочных и кровельных работ, ручные машины | | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| Виды механизированных работ при оштукатуривании поверхностей. Назначение, состав оборудования штукатурного комплекта, производительность растворонасосов, пневмонагнетателей, передвижных агрегатов цикличных смесителей.  Состав малярных работ. Назначение, устройство и принцип работы малярных агрегатов, шпатлевочных установок и передвижных шпатлевочных агрегатов, окрасочных агрегатов, пневматических и безвоздушных краскораспылителей, краскопультов.  Назначение устройство и принцип работы дисковых затирочных и мозаично-шлифовальных машин; машин для строжки, шлифования и полирования полов. Способы сварки линолеума и виды применяемого для этого оборудования. Ручные машины, их классификация и индексация, предъявляемые требования.  Виды работ, материалы и применяемое оборудование при устройстве кровель. |
| **Тема 2.11**  Техническая эксплуатация строительных машин | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Мероприятия по технической эксплуатации. Регламент приемки машин. Виды работ при сдаче машины в эксплуатацию. Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонтов.  Измерительно-диагностические комплекты работоспособности строительных машин, сигнализаторы снижения уровня работоспособности. Техническое обслуживание и ремонт машин. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. | | | 4 |
| **Раздел 3 Технология и организация строительных процессов** | | | **96** |  |
| **Тема 3.1**  Основные положения строительного производства | | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| Основные понятия и положения строительного производства. Принципы современного строительного производства. Участники строительства. Строительные процессы и работы. |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | Экологическая безопасность строительных технологий.Основные принципы устойчивого развития и особенности их учета в строительной отрасли. Виды воздействий и методы строительного производства, позволяющие снизить негативные воздействия на окружающую среду. Технологическое проектирование строительных процессов.Цели и содержание технологического проектирования. Вариантное проектирование строительных процессов с использованием информационных технологий. Технологические карты и карты трудовых процессов. |  | 2 |
| **Тема 3.2**  Транспортирование строительных грузов | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Классификация строительных грузов. Транспорт его виды и значение. Погрузочно-разгрузочные работы на строительной площадке. |
| **Тема 3.3**  Технология разработки грунта | | **Содержание учебного материала** | 6 |
| Виды земляных сооружений. Строительные свойства грунтов.  Подготовительные и вспомогательные процессы при производстве земляных работ. Разбивка земляных сооружений.  Способы разработки и уплотнения грунта. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами и экскаваторами.  Правила определения объемов земляных работ.  Методы искусственного понижения уровня грунтовых вод.  Особенности производства земляных работ в зимних и экстремальных условиях.  Контроль качества и техника безопасности при производстве земляных работ. |
| **Тема 3.4**  Технология устройства фундаментов | | **Содержание учебного материала** | 6 |
| Технология устройства ленточного, столбчатого фундаментов  Технология устройства фундамента в виде монолитной плиты.  Свайные работы. Виды свай и методы их погружения (устройства).  Правила определения объемов работ по устройству фундаментов.  Особенности производства работ по устройству фундаментов в |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | зимних и экстремальных условиях.  Контроль качества и техника безопасности при устройстве фундаментов. |  | 2 |
| **Тема 3.5**  Технология каменной кладки | | **Содержание учебного материала** | 6 |
| Виды каменной кладки. Каменные материалы, раствор для каменной кладки, правила разрезки кладки. Процесс каменной кладки и способы её выполнения. Организация рабочего места и труда каменщиков. Правила определения объемов каменных работ. Производство каменных работ в зимнее время. Контроль качества каменной кладки. Техника безопасности при производстве каменных работ. |
| **Тема 3.6**  Технология деревянных работ | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Область применения плотничных и столярных работ в современном строительстве. Древесные материалы, способы обработки и подготовка. Приемка и складирование столярных изделий. Сборка конструкций из бревен и брусьев. Монтаж сборных и контейнерных домов, установка столярных изделий. Определение объемов деревянных работ. Контроль качества. Техника безопасности при производстве деревянных работ. |
| **Тема 3.7**  Технология сварочных работ | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Сварные соединения и швы. Ручная, полуавтоматическая и автоматическая сварка. Взаимоувязка сварочных и монтажных работ в пространстве и во времени. Правила определения объёма сварочных работ. Контроль качества и техника безопасности. |
|  | | **Дифференцированный зачет** | **2** |
| **Тема 3.8**  Технология монтажа строительных конструкций | | **Содержание учебного материала** | 6 |
| Общие положения монтажа. Технические средства обеспечения монтажа. Монтажные краны и механизмы. Определение основных расчётных параметров монтажных кранов. Выбор монтажных кранов. Определение длины подкранового пути. Методы монтажа конструкций. Общие принципы возведения подземной и надземной |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | частей зданий и сооружений. Правила определения объемов работ.  Контроль качества и охрана труда. |  | 2 |
| **Тема 3.9**  Монтаж конструкций крупнопанельных зданий | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Общие положения. Монтаж конструкций подземной части. Монтаж конструкций надземной части. |
| **Тема 3.10**  Монтаж конструкций блочных зданий | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Общие положения. Монтаж конструкций надземной части. |
| **Тема 3.11**  Монтаж конструкций одноэтажных промышленных зданий | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Особенности монтажа конструкций одноэтажных промышленных зданий с железобетонным, металлическим и смешанным каркасом. Монтаж фундаментов, колонн, подкрановых балок, стропильных и подстропильных конструкций, плит перекрытий и покрытия, стеновых ограждений |
| **Тема 3.12**  Монтаж конструкций многоэтажных каркасно-панельных зданий | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Особенности монтажа конструкций многоэтажных зданий с железобетонным, металлическим и смешанным каркасом. Монтаж фундаментов, колонн, диафрагм жёсткости, ригелей, плит перекрытий и покрытия, стеновых ограждений. Использование одиночных и групповых кондукторов. |
| **Тема 3.13**  Монтаж строительных конструкций в экстремальных условиях | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Особенности монтажа конструкций в зимних условиях. Способы устройства стыков и швов. Особенности монтажа конструкций в условиях жаркого климата. |
| **Тема 3.14**  Технология работ по устройству конструкций монолитного бетона и железобетона | | **Содержание учебного материала** | 6 |
| Общие положения и особенности конструкций из монолитного бетона и железобетона. Опалубливание конструкций: назначение, виды и области применения опалубки, правила установки опалубки. Армирование конструкций: назначение и виды арматуры, изготовление и установка арматурных изделий. Бетонирование конструкций: приготовление и транспортирование бетонной смеси, укладка бетонной и уплотнение бетонной смеси. Специальные |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | методы бетонирования. Распалубка конструкций. Правила определения объемов работ по устройству конструкций из монолитного бетона и железобетона. Технология бетонных работ в зимних и экстремальных условиях. Контроль качества и техника безопасности. |  | 2 |
| **Тема 3.15**  Технология устройства кровельных покрытий | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Подготовка оснований под различные виды кровель. Устройство рулонных и мастичных кровель. Асбестоцементные кровли. Кровли из стальных листов и профнастила. Современные конструкции кровель. Правила определения объемов кровельных работ. Особенности производства работ в зимних и экстремальных условиях. Контроль качества и охрана труда. |
| **Тема 3.16**  Технология устройства теплоизоляционных покрытий | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Назначение и виды теплоизоляции: засыпная, мастичная, литая, сборно-блочная. Правила определения объемов теплоизоляционных работ. Устройство теплоизоляции в зимних условиях. Контроль качества и охрана труда при производстве теплоизоляционных работ. |
| **Тема 3.17**  Технология устройства гидроизоляционных покрытий | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Виды и способы устройства гидроизоляции: окрасочная (обмазочная), оклеечная, штукатурная, асфальтовая и сборная гидроизоляция. Правила определения объемов гидроизоляционных работ. Специфика гидроизоляционных работ в зимних условиях. Контроль качества и техника безопасности. |
| **Тема 3.18**  Технология процессов остекления | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Материалы для стекольных работ. Основные процессы при остеклении. Определение объемов работ при заполнении проемов. |
| **Тема 3.19**  Технология процессов оштукатуривания | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Область применения штукатурных работ. Виды штукатурок. Подготовка поверхности. Оштукатуривание поверхностей ручным и механизированным способами. Понятие и технология выполнения |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | декоративной и специальной штукатурок. Правила определения объемов штукатурных работ. Оштукатуривание в зимних условиях. Контроль качества и охрана труда. |  | 2 |
| **Тема 3.20**  Технология процессов облицовки поверхностей | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Область применения и материалы для облицовочных работ. Облицовка поверхностей листовыми материалами, плитками и плитами. Отделка погонажными изделиями, листами сухой штукатурки и различными листовыми материалами. Правила определения объемов облицовочных работ. Контроль качества работ |
| **Тема 3.21**  Технология устройства подвесных потолков | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Потолки из звукопоглощающих древесноволокнистых плит, из гипсовых акустических перфорированных плит, из декоративных плит «Акмигран», «Акминит», «Армстронг» |
| **Тема 3.22**  Технология малярных работ | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Область применения малярных работ. Малярные составы и их свойства. Подготовка поверхностей под окраску. Выполнение малярных работ ручным и механизированным способами. Отделка окрашенной поверхности. Определение объемов работ. Контроль качества работ. |
| **Тема 3.23**  Технология оклеивания поверхностей | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Виды применяемых обоев. Подготовка поверхностей. Оклейка стен обоями, линкрустом, синтетическими обоями. Определение объемов работ. Контроль качества работ |
| **Тема 3.24**  Технология устройства покрытий полов | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Конструктивные элементы и виды полов. Устройство стяжек и оснований. Устройство покрытий из древесины и изделий из неё. Устройство покрытий из щитового и штучного паркета. Устройство покрытий из рулонных материалов. Устройство покрытий наливных поливинилацетатных, монолитных полов. Определение объемов работ. Контроль качества работ. |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 4 Техника безопасности при производстве строительно-монтажных работ** | | | **6** |  |
| **Тема 4.1**  Безопасная организация труда на стройплощадке | | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Безопасная организация труда на стройплощадке. Проектно-технологическая документация, допуск к работам (сложные и опасные работы). Опасные зоны. Устройство подъездных путей. Безопасное движение людей. Ограждения на стройплощадке. Типовые знаки. Нормы переноски тяжестей и подъема вручную. |
| **Тема 4.2**  Техника безопасности при производстве монтажных и каменных работ | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Допуск к верхолазным работам, подача сигналов. Техника безопасности при подъеме элементов. Строповка, расстроповка строительных конструкций. Основные требования при монтажных работах, монтаже зданий из крупноразмерных элементов.  Классификация лесов и подмостей. Причины травматизма при использовании лесов и подмостей, техника безопасности при устройстве лесов. Требования к предохранительному поясу. Молниезащита трубчатых лесов. |
| **Тема 4.3**  Техника безопасности при производстве общестроительных и отделочных работ | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Штукатурные, малярные, стекольные, облицовочные работы. Техника безопасности, индивидуальные средства защиты.  Разработка грунта около подземных коммуникаций. Устройство выемок с вертикальными стенками. |
| **Раздел 5 Ценообразование и проектно-сметное дело в строительстве** | | | **58** |
| **Тема 5.1**  Сметное нормирование в строительстве | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Общая структура государственной нормативно-информационной базы ценообразования и сметного нормирования в условиях рыночных отношений. Уровни применения сметных нормативов. |
| **Тема 5.2**  Применение и разработка элементных сметных норм и расценок | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Государственные элементные сметные нормы на строительные и ремонтно-строительные работы. (ГЭСН-2001, ГЭСНр-2001). Федеральные единичные расценки на строительные работы (ФЕР-2001). Порядок пересмотра и изменения сметных нормативов |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
| **Тема 5.3**  Виды цен в строительстве | | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| Виды цен в строительстве. Принципы формированияцен в строительстве. |
| **Тема 5.4**  Структура, состав и порядок установления договорной цены | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Договорная цена. Инвесторная стоимость.  Скользящая цена. |
| **Тема 5.5**  Методы расчета сметной стоимости строительной продукции | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Ресурсный метод. Ресурсно-индексный метод. Базиссно-индексный метод. Понятие об индексации стоимости. |
| **Тема 5.6**  Общая структура сметной стоимости строительной продукции по группам затрат | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Затраты по материальным ресурсам. Затраты на оплату труда работников строительных организаций. Затраты по эксплуатации строительных машин и механизмов. |
| **Тема 5.7**  Структура накладных расходов | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Структура сметной прибыли.  Себестоимость, ее состав и порядок определения. |
| **Тема 5.8**  Виды смет, их назначение и состав | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Локальная смета. Объектная смета.  Сводный сметный расчет. Сводка затрат. |
| **Тема 5.9**  Правила и порядок составления смет ресурсным и ресурсно-базисными методами | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Достоинства и недостатки ресурсного и ресурсно-базисными методами. Правила и порядок составления смет. |
| **Тема 5.10**  Правила и порядок составления локальных и объектных смет | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Правила подсчета объема работ. Определение стоимости оборудования. Составление смет по элементным сметным нормам, по единичным расценкам. |
| **Тема 5.11**  Порядок формирования стоимости строительства временных зданий и сооружений | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Учет затрат при производстве работ в зимнее время. Сметные нормы и дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время (ГСН 81-05-02-2001) |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | Сметные нормы на строительство временных зданий и сооружений (ГСН 81-05-01.-2001) |  | 2 |
| **Тема 5.12**  Правила и порядок составления сводного сметного расчета стоимости строительства | | **Содержание учебного материала** | 4 |
| Порядок определения средств. Порядок формирования стоимости строительства. Резерв средств на непредвиденные работы и затраты.  Возвратные суммы. Средства на покрытие затрат по уплате НДС. |
| **Тема 5.13**  Согласование, экспертиза и утверждение сметной документации | | **Содержание учебного материала** | 2 |
| Составление пояснительной записки к сметной документации.  Правила и порядок расчетов за выполненные работы. |
| **Раздел 6 Технология и организация строительства гражданских зданий повышенной этажности** | | | **48** |  |
| **Тема 6.1**  Особенности технологии и организации строительства гражданских зданий повышенной этажности | | **Содержание учебного материала** | 48 | 2 |
| Общие положения. Методы монтажа. Рекомендуемые конструктивные схемы. Их достоинства и недостатки с точки зрения технологии ведения работ. | 2 |
| Применяемые монтажные механизмы. Приставные краны. Схемы крепления и установки. Самоподъёмные краны. Комбинированные передвижно-приставные краны. | 2 |
| Монтаж зданий при сборном железобетонном каркасе. Организация возведения здания. Формирование потоков. Последовательность монтажа. Монтажная оснастка. | 6 |
| Монтаж зданий при стальном и смешанном каркасе. Организация возведения здания. Формирование потоков. Последовательность монтажа. Монтажная оснастка. Технология монтажа отдельных элементов. | 8 |
| Возведение зданий с монолитным ядром жёсткости. Организация возведения здания. Формирование потоков. Последовательность ведения работ. Технология ведения арматурных, опалубочных и бетонных работ. | 8 |
| Обеспечение устойчивости каркаса в период возведения здания | 6 |
| Технологическое обеспечение точности монтажных работ | 2 |
| Геодезические работы при возведении зданий повышенной | 4 |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | этажности |  | 2 |
| Технология ведения работ нулевого цикла при возведении зданий повышенной этажности.  Технология поярусной разработки глубоких котлованов. Технология устройства «стены в грунте». Технология устройства фундамента из буронабивных свай и монолитной плиты. Технология водопонижения и водоотвода. | 8 |
| Организация ведения специальных и отделочных работ | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. | | | 4 |  |
|  | | Консультация | 2 |  |
|  | | **Экзамен** | **6** |  |
| **МДК.05.02. Учет и контроль технологических процессов на объекте капитального строительства** | | | **140** |  |
| Учет объемов выполняемых работ и расходы материальных ресурсов | | **Содержание учебного материала** | 40 | 2 |
| **Учёт и контроль общестроительных и отделочных работ**  Учет и определение объемов земляных работ. Определение потребностей в машинах и механизмах.  Учет и определение объемов каменных, сварочных и бетонных работ. Контроль качества. Определение потребностей в материалах.  Учет и определение объемов кровельных и изоляционных работ. Контроль качества. Определение потребностей в материалах.  Учет и определение объемов отделочных работ. Контроль качества. Определение потребности в материалах. |
| **Документация, предъявляемая во время технической сдачи-приемки объекта** (акты, исполнительные чертежи, журналы работ) |
| **Учёт и контроль монтажных работ**  Предельные отклонения при производстве монтажных работ.  Инструменты и правила контроля отклонений.  Основная техническая документация при приемочном контроле |
| Геодезическое сопровождение и контроль выполняемых строительно-монтажных работ | | **Содержание учебного материала** | 22 |
| **Геодезические работы при возведении гражданских зданий** |  |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | Этапы производства геодезических работ. Геодезический контроль в ходе выполнения технологических операций. |  | 2 |
| **Геодезические работы при возведении подземной части здания**  Земляные работы, свайные основания, сборные и монолитные фундаменты. Разбивка и выверка подкрановых путей.  Построение базисных осевых систем и разбивка осей на исходном горизонте. Перенесение осей и отметок на монтажные горизонты |  |
| **Геодезические работы при возведении надземной части зданий различной конструкции**  Возведение крупнопанельных, каркасных, блочных, кирпичных зданий, зданий из монолитного железобетона |  |
| **Геодезические работы при строительстве подземных коммуникаций**  Разбивка подземных коммуникаций и геодезические работы при их укладке. Съемка и поиск подземных коммуникаций |  |
| **Исполнительные съемки.**  Назначение и методы исполнительных съемок.  Исполнительные съемки в строительстве. Составление исполнительных генеральных планов. |  |
|  | | **Дифференцированный зачет** | 2 |
| Контроль и управление качеством строительных процессов | | **Содержание учебного материала** | 64 |
| Введение. Основные термины и определения качества  Понятие «качества» Управление качеством. Взаимосвязь качества и конкурентоспособности продукции. Влияние качества на прибыль |  |
| Контроль качества продукции  Методы оценки качества и надежности продукции. Создание программы обеспечения качества. Виды и методы контроля качества продукции. Сущность стандартизации. Подтверждение соответствия стандарту качества, контроль качества продукции. Декларирование соответствия стандарту качества  Влияние контроля на качество продукции |  |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | Контроль за строительством. Сдача работ и законченных строительных объектов. Органы надзора и контроля за строительством Государственный архитектурно-строительный контроль (ГАСК). Государственный санитарный надзор. Государственный пожарный надзор. Государственный горнотехнический надзор. Авторский надзор. |  | 2 |
| Контроль качества строительства  Внутренний контроль: входной и оперативный внешний контроль.  Сдача в эксплуатацию законченных строительных объектов. |  |
| Контроль и управление качеством строительных процессов.  Инструмента контроля отклонений при производстве земляных работ и устройстве фундаментов. Предельные отклонения различных параметров и правила их контроля и учета.  Предельные отклонения при производстве каменных, сварочных, бетонных работ. Инструменты и правила контроля отклонений.  Основные инструменты контроля отклонений при производстве кровельных и изоляционных работ. Предельные отклонения различных параметров и правила их учета и контроля.  Основные инструменты контроля отклонений при производстве отделочных работ. Предельные отклонения различных параметров и правила их учета и контроля. |  |
| Предельные отклонения различных параметров и правила их учета и контроля  Документация (акты, исполнительные чертежи, журналы работ) предъявляемая во время технической сдачи-приемки объекта |  |
| Контроль качества производства строительно-монтажных работ |  |
| Контроль качества и прием свайных фундаментов |  |
| Контроль качества бетонных, железобетонных и опалубочных работ. Контроль качества армирования |  |
| Контроль качества каменной кладки |  |
| Контроль качества плотничных, столярных работ и монтажа |  |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | строительных конструкций из древесины  Контроль качества технологии монтажа строительных конструкций  Контроль качества технологии монтажа элементов железобетонных конструкций: фундаментов, колонн, подкрановых балок, балок ферм покрытий.  Контроль качества технологии монтажа плитных элементов перекрытий, покрытий, лестничных площадок и маршей.  Контроль качества технологии монтажа стеновых панелей, крупных стеновых блоков.  Контроль качества технологии монтажа элементов металлических конструкций.  Контроль качества соединения сборных элементов конструкций.  Контроль качества технологии монтажа крупноблочных зданий.  Контроль качества технологии монтажа бескаркасных крупнопанельных зданий.  Контроль качества технологии монтажа многоэтажных каркасных зданий.  Контроль качества технологии монтажа зданий из объемных элементов.  Контроль качества технологии монтажа зданий методом подъема перекрытий и этажей.  Контроль качества технологии монтажа промышленных зданий. |  | 2 |
| Контроль качества работ по устройству защитных и изоляционных покрытий. Контроль качества облицовочных работ. Контроль качества отделки поверхностей листами сухой штукатурки. |  |
| Контроль качества производства малярных работ. Контроль качества устройства покрытий рулетными материалами. Контроль качества устройства покрытий полов. |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и нормативной литературы. | | | 4 |  |
|  | | **Консультация** | **2** |  |
| **1** | | **2** | **3** | **4** |
|  | | **Экзамен** | **6** |  |
| **Учебная практика** | | | **36** |  |
| Виды работ  Выполнение геодезических работ при производстве строительно-монтажных работ.  Выполнение схем подключения временных коммуникаций к существующим инженерным сетям.  Составление сметных расчетов.  Составление отчетной документации. | | |  |  |
| **Производственная практика (по профилю специальности)** | | | **180** |  |
| Виды работ  Выполнение технологических строительных процессов. | | |  |  |
| **Квалификационный экзамен ПМ.02.ЭК** | | | **6** |  |
| **Всего** | | | **702** |  |

**3 Условия реализации программы профессионального модуля**

**3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Технологии и организации строительных процессов» оснащенный оборудованием:

* рабочие места преподавателя и студентов (столы и стулья по количеству посадочных мест);
* образцы строительных материалов (кирпич различных видов и размеров; плитка керамическая; плитка бетонная, тротуарная);
* макеты: металлических арматурных каркасов; лестничного марша с межлестничными площадками; узел сопряжения элементов стропильной кровли);
* образцы минералов и горных пород;
* демонстрационный комплекс наглядных пособий в виде учебных плакатов по тематике «Строительство».

техническими средствами:

* + персональный компьютер преподавателя;
  + экран;
  + мультимедийный проектор.

**3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1 Печатные издания**

1. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87

2. СП 255.1325800.2016 Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения

3. Ахметов, Н. Контроль строительства / Н. Ахметов. – СПб. : Издательство «Супер», 2019г. – 240 с.

4. Барабанщиков, Ю. Г. Строительные материалы + еПриложение : Тесты. : учебник / Ю. Г. Барабанщиков. – Москва : КноРус, 2021. – 443 с.

5. Берлин, М. В. Основания и фундаменты : учебник / М. В. Берлин. – СПб. : Лань, 2021. – 320 с.

6. Воронков, И. Е. Технология и организация возведения зданий и сооружений тепловой и атомной энергетики : Учебно-методическое пособие. / И. Е. Воронков, Н. Ю. Кузьмин, А. А. Субботин, А. С. Шашков. – М. : Из-во МИСИ-МГСУ, 2020. – 84 с.

7. Гончаров, А. А. Технология возведения зданий инженерных сооружений: учебник для СПО/ А. А. Гончаров. - М. : Кнорус, 2021. – 272с.

8. Жерлыкина, М. Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / М. Н. Жерлыкина, С. А. Яременко. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 164 с.

9. Кабанов, В. Н. Документальное обеспечение строительства : Справочное пособие / В. Н. Кабанов. – М. : Проспект, 2021. – 144 с.

10. Казаков, Ю. Н. Технология возведения зданий : Учебное пособие / Ю. Н. Казаков, В. П. Захаров, А. М. Мороз.- СПб. : Лань, 2021. – 256 с.

11. Лебедев, В. М. Технология строительного производства : Учебное пособие / В. М. Лебедев. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 388 с.

12. Максимова, М. В. Учет и контроль технологических процессов в строительстве : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. В. Максимова, Т. И. Слепкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 330с.

13. Промышленное и гражданское строительство. Введение в профессию / В. С. Грызлов, Ю. Б. Гендлина,В. Н. Ворожбянов. – Вологда : Из-во «Инфра-Инженерия», 2021. – 268 с.

Родионов, В. П. Современные энергосберегающие и экологичные техники ремонта и восстановления систем / В. П. Родионов. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 120 с.

14. Рыжков, И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений / И. Б. Рыжков, Р. М. Сакаев. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 240 с.

15. Рыжков, И. Б. Основы инженерных изысканий в строительстве : Учебное пособие / И. Б. Рыжков, А. И. Травкин. – СПб. : Лань, 2021.- 152 с.

16. Синютина, Т. П. Геодезия. Инженерное обеспечение строительства : учебно-методическое пособие. Практикум : Т. П. Синютина, Н. С. Воловник, Т. В. Котова. – Вологда : Инфа-Инженерия, 2020. – 164 с.

17. Стафеева, С. А. Инженерно-геологические исследования строительных площадок : учебное пособие. / С. А. Стафеева. – СПб. : Лань, 2020. – 112 с.

18. Уварова С.С. «Учет и контроль технологических процессов в строительстве : учебник для СПО /С. С. Уварова. – М. : Юрайт, 2020. – 240 с.

**3.2.2 Интернет ресурсы**

1. <http://www.vestnikmgsu.ru> Вестник МГСУ
2. <https://vestnik.susu.ru> Вестник Южно-Уральского Госуниверситета

**4 Контроль и оценка результатов освоения персонального модуля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **1** | **2** | **3** |
| ПК 2.1 Выполнять подготовительные работы на строительной площадке | правильность изложения основного содержания и определения назначения проектно-технологической документации, сопровождающей организационно-техническую подготовку строительства;  правильность изложения основных понятий и положений строительного производства: строительная продукция, участники строительства и их функции, строительные процессы и работы, методы определения видов и сложности работ, строительные рабочие профессии, специальности, квалификация, организация труда, организация рабочего места, фронт работ, захватка, делянка, техническое и тарифное нормирование;  правильность и техничность выполнения работ по созданию геодезической разбивочной основы, переноса проекта «в натуру» и разбивке котлована, соблюдение правил работы с геодезическими инструментами, точность снятия отсчетов,  соблюдение последовательности выполнения работ в соответствии с действующей нормативной документацией;  аргументированность распределения строительных машин и средств малой механизации по типам, назначению и видам выполняемых работ;  аргументированность выбора машин и механизмов для проведения подготовительных работ;  обоснованность выбора внеплощадочных работ в зависимости от местных условий;  обоснованность выбора работ по освоению строительной площадки и их выполнению в соответствии с требованиями нормативных технических документов, определяющих состав и порядок обустройства строительной площадки; | Устный опрос  Письменный опрос.  Тестирование.  Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики, а также при выполнении заданий на экзамене  Экзамен по МДК.  Экзамен по модулю |
| ПК 2.2. Выполнять | правильность изложения основного содержания и определения назначения |
| **1** | **2** | **3** |
| строительно-монтажные, в том числе отделочные работы на объекте капитального строительства; | нормативных технических документов к производству строительно-монтажных, в том числе отделочных работ на объекте капитального строительства,  правильность изложения основных терминов и понятий;  аргументированность выбора машин и средств малой механизации в зависимости от вида строительно-монтажных, в том числе отделочных работ;  точность и своевременность выполнения работы геодезического сопровождения выполняемых технологических операций в соответствии с нормативными и техническими документами согласно геодезическому контролю установки конструктивных элементов зданий и сооружений в проектное положение и составленной исполнительной документации;  соблюдение организации и технологии выполнения строительно-монтажных, в том числе отделочных работ на объекте капитального строительства;  обоснованность выбора нормокомплекта в зависимости от вида строительно-монтажных работ, правильность организации рабочего места в соответствии с технологическими картами на выполняемые виды работ;  соблюдение последовательности выполнения операций при производстве работ, правил требований техники безопасности в соответствии нормативными документами, правильность и техничность выполненных работ согласно требованиям карт операционного контроля качества;  правильность определения перечня работ по обеспечению участка производства строительных работ;  правильность изложения правил определения объемов строительных работ;  правильность изложения технологии, видов и способ устройства систем электрохимической защиты и технологии катодной защиты катодной, основных понятий и терминов, правил и порядка наладки, регулирования контрольно-измерительных инструментов, оборудования электрохимической защиты; |  |
| **1** | **2** | **3** |
|  | правильность и обоснованность применения по назначению основной действующей сметно-нормативной базы строительства;  правильность калькуляции сметной, плановой, фактической себестоимости;  точность определения величины прямых и косвенных затрат в составе сметной, плановой, фактической себестоимости строительных работ, правильность составления объектной сметы и сводного сметного расчета на основе современной утвержденной нормативной базы и соблюдения методических рекомендаций по составлению сметной документации;  правильность изложения особенностей производства строительных работ на опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства, норм по защите от коррозии опасных производственных объектов, понятий и терминов межгосударственных и отраслевых стандартов;  правильность изложения новых технологий в строительстве; |  |
| ПК 2.3 Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов | правильность изложения назначения, основного содержания и требований нормативных технических документов по ведению исполнительной документации, в том числе к порядку приёмки скрытых работ и строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта;  правильность выполнения обмерных работ: обоснованность выбора их состав, методов проведения и инструментов, соблюдение порядка проведения работ, точность выполнения обмерных чертежей в соответствии с требованиями нормативной документации, соблюдение требований техники безопасности;  правильность изложения правил исчисления объемов выполняемых работ;  правильность определения расхода строительных материалов, изделий и конструкций на выполнение работ, правильность составления ведомости расхода материалов и конструкций и их списание, обоснованность использования нормативов при выборе форм документов и их |
| **1** | **2** | **3** |
|  | оформления по установленным требованиям;  соответствие приёмки и хранения строительных материалов и конструкций;  рациональность методов визуального и инструментального контроля количества и объёмов поставляемых материалов;  правильность оформления заявки и выбора требуемой форму документа и информацию о потребности в строительных материалах и конструкциях; |  |
| ПК 2.4 Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов | правильность изложения основного содержания законодательных актов российской федерации к порядку приёма-передачи законченных объектов капитального строительства и этапов комплексов работ, технических условий, национальных стандартов на принимаемые работы, требований нормативных технических и технологических документов к составу и содержанию операционного контроля строительных процессов и (или) производственных операций при производстве строительно-монтажных, в том числе отделочных работ;  правильность изложения понятий о системе качества ИСО, внешнем и внутреннем контроле качества строительной продукции, свободно оперирует ими;  правильность выполнения работы по проведению визуального и инструментального (геодезического) контроля положений элементов конструкций, частей и элементов отделки объекта, инженерных сетей на основе о выбора измерительного инструмента и соблюдения алгоритма действий при проведении контроля;  правильность ведения операционного контроля технологической последовательности производства строительно-монтажных в том числе отделочных работ, рациональность выбора измерительного инструмента, соблюдение алгоритма действий при проведении контроля, правильность и аргументированность выявления нарушения в технологии производства работ и их устраняет; |
| **1** | **2** | **3** |
|  | правильность изложения методов профилактики дефектов системы защитных покрытий;  правильность документального сопровождения результатов операционного контроля качества в соответствии с правилами;  правильность изложения основания и порядка принятия решений о консервации незавершенного объекта капитального строительства, состава работ по консервации незавершенного объекта капитального строительства и требований к их документальному оформлению; |  |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;  адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполняемых работ; | Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающешося в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач;  широта использования различных источников информации, включая электронные; |
| ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | демонстрация ответственности за принятые решения;  обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; |
| ОК 4.Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной;  конструктивность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач;  четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе;  соблюдение норм профессиональной |
| **1** | **2** | **3** |
|  | этики при работе в команде;  построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации; |  |
| ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей;  проявление толерантности в рабочем коллективе; |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей | динамика достижений студента в учебной деятельности; |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | соблюдение нормы экологической безопасности;  обоснованность выбора направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности при выполнении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ;  применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;  достоверность оценки чрезвычайной ситуации, правильность и аргументированность; |
| ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | оперативность и результативность использования общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач; |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на | использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранных |
| **1** | **2** | **3** |
| государственном и иностранных языках | языках; |  |
| ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | обоснованность применения знаний по финансовой грамотности,  использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании предпринимательской деятельности в строительной отрасли |