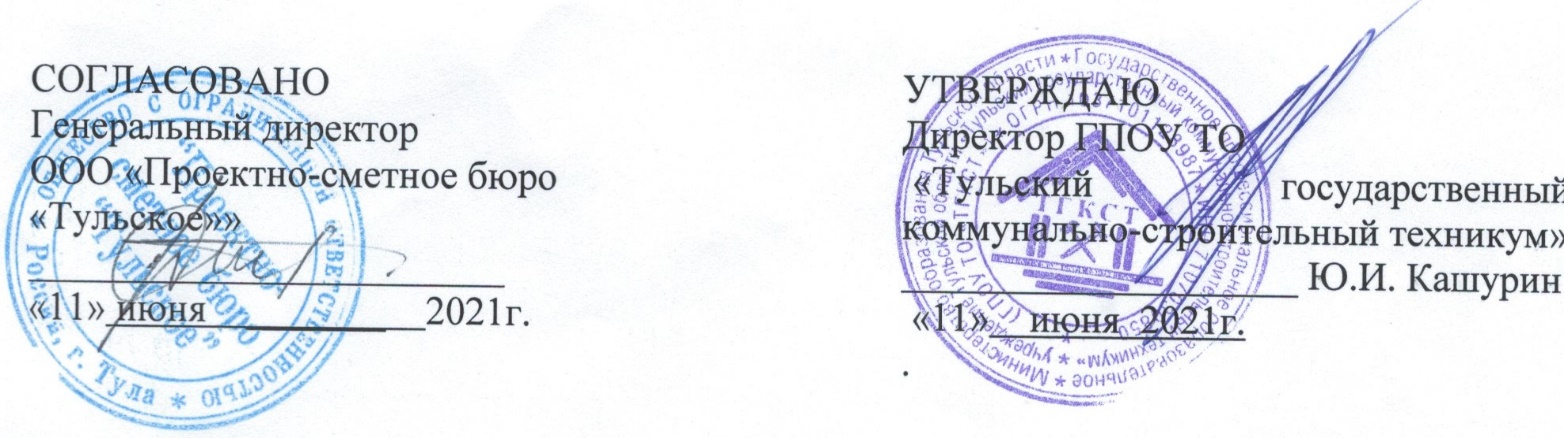
**Министерство образования Тульской области**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОММУНАЛЬНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

специальности

08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения»

Тула 2021

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по учебной работе ГПОУ ТО «ТГКСТ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Г. Цибикова  «11» июня 2021 г. | СОГЛАСОВАНО  Начальник  научно-методического  центра ГПОУ ТО «ТГКСТ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Маслова  «11» июня 2021 г. | ОДОБРЕНА  Предметной (цикловой) комиссией специальных дисциплин специальности 08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения»  Протокол № 11 от 30. 06. 2021 г.  Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Абрамова Е.И. |

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ № 31 от 15 января 2018 г. и примерной основной образовательной программой, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под № 49946 от 14.03.2019 г.

Разработчик: Тарасова Л.А., преподаватель ГПОУ ТО «Тульский государственный коммунально-строительный техникум».

Рецензент: Офицерова С.В., генеральный директор ООО «Проектно-сметного бюро «Тульское»

|  |
| --- |
|  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **4** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **8** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **20** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **22** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. О1 «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения» Образовательная деятельность при освоении профессионального модуля ПМ. О1 «Проектирование городских путей сообщения» организуется в форме практической подготовки.

**1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Профессиональный модуль «Проектирование городских путей сообщения» принадлежит к профессиональному циклу.

**1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организация и выполнение работ при проектировании городских путей сообщения (кроме транспортных развязок)» и соответствующие ему общие компетенции, профессиональные компетенции и личностные результаты:

* + 1. **Перечень общих компетенций и личностных результатов**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций и личностных результатов** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках |
| ЛР 1 | Осознающий себя гражданином и защитником великой страны |
| ЛР 2 | Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций |
| ЛР 3 | Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих |
| ЛР 4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» |
| ЛР 7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| ЛР 10 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой |
| ЛР 13 | Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала |
| ЛР 14 | Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий; |
| ЛР 15 | Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии |
| ЛР 16 | Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства; |
| ЛР 17 | Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений. |

**1.3.2.Перечень профессиональных компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ВД 1 | Организация и выполнение работ при проектировании городских путей сообщения (кроме транспортных развязок) |
| ПК 1.1. | Организовывать и выполнять работы по изысканию городских путей сообщения |
| ПК 1.2 | Организовывать и выполнять работы по проектированию городских улиц и дорог |
| ПК 1.3 | Организовывать и выполнять работы по проектированию рельсовых и подъездных путей |
| ПК 1.4 | Организовывать и выполнять работы по проектированию городских искусственных сооружений |

**1.3.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Иметь практический опыт** | организации и выполнения работ по изысканию и проектированию городских улиц и дорог, а также искусственных сооружений;  организации и выполнения работ по изысканию и проектированию рельсовых и подъездных путей;  по разработке, планированию и контролю выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин отклонений результатов выполненных однотипных строительных работ от требований нормативной технической и технологической проектной документации |
| **Уметь** | определять категорию и расчетную скорость улиц и дорог;  назначать варианты трасс городских путей сообщения и выбирать оптимальный вариант трассы;  выполнять расчеты элементов плана, продольных и поперечных профилей трасс городских путей сообщения;  оформлять текстовую и графическую техническую документацию и согласовывать ее со всеми заинтересованными службами;  производить геодезические работы по восстановлению трассы на местности;  проводить гидрологические и геологические изыскания городских путей сообщения; проектировать водоотвод;  назначать отверстие и конструкцию водоотводных сооружений;  назначать и рассчитывать конструктивные слои дорожной одежды;  проектировать верхнее строение рельсового пути;  рассчитывать отверстие и элементы конструкции искусственных сооружений.  проектировать автобусные остановки и автостоянки;  проектировать озеленение городских путей сообщения;  проектировать организацию движения автотранспорта и обстановку городских путей сообщения;  применять прикладные программные продукты дорожной отрасли |
| **Знать** | требования нормативных актов к изысканию трасс, элементов городских улиц и дорог, элементов искусственных сооружений, рельсовых и подъездных путей;  цели, состав и методы инженерных изысканий при проектировании городских улиц и дорог, искусственных сооружений;  классификацию городских улиц и дорог, классификацию и габариты мостов;  основные термины и понятия;  критерии выбора оптимального варианта трассы и места мостового перехода;  методы трассирования и нивелирования трасс в различных условиях рельефа местности;  методику решения геодезических задач;  методику расчетов элементов плана и продольного, и поперечного профилей городских путей сообщения;  типы дорожных одежд и земляного полотна;  методику расчета конструкций и критерии выбора оптимального варианта конструкции дорожной одежды;  способы водоотвода и конструкции водоотводных сооружений;  методику расчетов отверстия и элементов мостов;  типы и конструкции искусственных сооружений и область их применения;  типовые решения и методику расчета элементов автобусных остановок и автостоянок;  нормативные требования и расчет полос озеленения;  типы дорожных знаков;  виды дорожной разметки;  виды ограждений и область их применения;  конструкции защитных и укрепительных устройств земляного полотна;  нормы размещения комплекса зданий и сооружений для обслуживания городских путей сообщения;  требования к элементам конструкций зданий (помещений) обусловленных необходимостью их доступности и соответствия их доступности особым потребностям инвалидов |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2.1. Объем профессионального модуля виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | **839** |
| **Самостоятельная учебная нагрузка** | **26** |
| **Всего учебных занятий** | **444** |
| **Всего реализуемых в форме практической подготовки** | **444** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 192 |
| лабораторные работы (если предусмотрено) | - |
| практические занятия (если предусмотрено) | 222 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | 30 |
| **Практики ( всего)** | **324** |
| В том числе: |  |
| учебная практика | 324 |
| производственная практика | - |
| **Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена** | **45** |

**2.2 Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и общих компетенций и личностных результатов | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, ак.час. | | | | | | | |
| Занятия обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | | Самостоятельная работа |
| Обучение по МДК | | | | Практики | | |
| Всего | **Всего реализуемых в форме практической подготовки** | В том числе | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Учебная | Производственная | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | 10 |
| ПК 1.1  Л1-Л4, Л7, Л10, Л13-Л17 | Раздел 1 Выполнение работ по изысканию городских путей сообщения | **140** | 132 | 132 | 60 | - |  | **-** | | 8 |
| ПК 1.1  ПК 1.2  Л1-Л4, Л7, Л10, Л13-Л17 | Раздел 2Выполнение работ по проектированию городских улиц и дорог | **108** | 102 | 102 | 50 | 30 |  | **-** | | 6 |
| ПК 1.1  ПК 1.3  Л1-Л4, Л7, Л10, Л13-Л17 | Раздел 3 Выполнение работ по проектированию рельсовых и подъездных путей | **109** | 103 | 103 | 56 | - |  | **-** | | 6 |
| ПК 1.1  ПК 1.4  Л1-Л4, Л7, Л10, Л13-Л17 | Раздел 4 Выполнение работ по проектированию городских искусственных сооружений | **113** | 107 | 107 | 56 | - |  | **-** | | 6 |
|  | Учебная практика | **324** |  | | | | **324** | | **-** | *-* |
| **Всего** |  | **794** | **444** | **444** | **222** | **30** | **324** | ***-*** | | **26** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля, междисциплинарных курсов** | **Содержание учебного материала,**  **практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект** | **Объем в часах** |
| 1 | 2 | 3 |
| **ПМ. О1 Проектирование городских путей сообщения** | | **794** |
| **Раздел 1 Выполнение работ по изысканию городских путей сообщения** | | **132** |
| **МДК.01.01 Работы по изысканию городских путей сообщения** | | **132** |
| Тема 1.1. Экономические и инженерные изыскания | **Содержание** | **12** |
| **1 Экономические изыскания**  Цели и задачи экономических изысканий. Порядок проведения экономических изысканий. Состав и содержание работ (в форме практической подготовки) | 2 |
| **2 Инженерно-геодезические изыскания**  Задачи и основные данные для производства инженерно-геодезических изысканий. Состав изысканий. Этапы выполнения инженерно-геодезических изысканий (в форме практической подготовки) | 2 |
| **3 Инженерно-геологические изыскания**  Цели и задачи инженерно-геологических изысканий. Состав и виды работ при изысканиях (в форме практической подготовки) | 2 |
| **4 Инженерно-гидрометеорологические изыскания**  Цели и задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий. Состав изысканий (в форме практической подготовки) | 2 |
| **5 Инженерно-экологические и инженерно-геотехнические изыскания**  Цели и задачи инженерно-экологических и инженерно-геотехнические изысканий. Стадии изысканий. Состав и виды работ при изысканиях (в форме практической подготовки) | 2 |
| **6 Специальные виды инженерных изысканий**  Цели и задачи специальных инженерных изысканий. Состав изысканий (в форме практической подготовки) | 2 |
| **Практические работы** | **4** |
| Практическое занятие №1. Построение профильной части геологии грунтов (в форме практической подготовки) | 2 |
| Практическое занятие №2. Исследование рельефа русла реки(в форме практической подготовки) | 2 |
| Тема 1.2 Геодезические работы | **Содержание** | **60** |
| **1 Методика** **определения координат строящегося объекта**  Методы определения координат характерных точек. Методика определения координат строящегося объекта (в форме практической подготовки) | **6** |
| **2 Методика** **определения** **высотного положения характерных точек**  Методы определения высот точек. Методика определения высотного положения характерных точек (в форме практической подготовки) | **8** |
| **3 Методика** **выноса планово-высотного положения строящегося объекта**  Разбивочные работы: этапы, особенности и требования к погрешностям измерений. Методы выноса осей сооружений в натуру, соблюдение проектных положений точек основных и поперечных осей (в форме практической подготовки) | **20** |
| **4 Методика** **съемки планово-высотного положения построенного объекта** Назначение исполнительных съемок. Виды исполнительных съемок. Геодезическая плановая и высотная основа для выполнения исполнительных съемок. Методы плановых и высотных съёмок сооружений (в форме практической подготовки) | **18** |
| **Практические работы** | **56** |
| Практическое занятие №3. Определение координат строящегося объекта(в форме практической подготовки) | 4 |
| Практическое занятие №4. Определение высотного положения характерных точек (в форме практической подготовки) | 4 |
| Практическое занятие №5. Вынос планово-высотного положения строящегося объекта(в форме практической подготовки) | 8 |
| Практическое занятие №6. Съемка планово-высотного положения построенного объекта (в форме практической подготовки) | 8 |
| Практическое занятие №7. Построение плана трассы (в форме практической подготовки) | 12 |
| Практическое занятие №8. Разбивка плановых кривых трассы (в форме практической подготовки) | 4 |
| Практическое занятие №9. Разбивка плановых кривых с переходными кривыми (в форме практической подготовки) | 6 |
| Практическое занятие №10. Разбивка плана мостового перехода(в форме практической подготовки) | 10 |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщений, презентаций по заданным темам (в форме практической подготовки)  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  1Трассирование в горной местности;  2 Проложение трасс в болотистой местности(в форме практической подготовки)  . | | **8** |
| **Раздел 2 Выполнение работ по проектированию городских улиц и дорог** | | **102** |
| **МДК.01.02 Проектирование городских улиц и дорог** | | **102** |
| Тема 2.1. Городские улицы и дороги | **Содержание** | **22** |
| **1 Проектирование плана улиц**  Основные элементы ГУиД. Установление технической категории дороги. Пропускная способность улицы. Определение пропускной способности остановочного пункта. Пешеходные дорожки и тротуары. Велосипедные дорожки.  Плановая кривая. Уширение проезжей части (в форме практической подготовки) | 2 |
| **2 Проектирование поперечного профиля**  Нормы проектирования поперечных профилей.  Вираж, его элементы (в форме практической подготовки) | 2 |
| **3 Автобусные остановки и автостоянки**  Проектирование автобусных остановок.  Проектирование автостоянок(в форме практической подготовки) | 2 |
| **4 Проектирование продольных профилей улиц и дорог**  Основные положения. Нормы проектирования. Методы проектирования. Вертикальные кривые.  Методика построения продольного профиля в форме практической подготовки) | 2 |
| **5 Дорожная одежда**  Общие положения. Жесткие дорожные одежды. Нежесткие дорожные одежды  Методика расчёта дорожной одежды по упругому прогибу.  Методика расчёта сопротивления сдвигу в грунте земляного полотна.  Методика расчёта сопротивления сдвигу в песчаном слое основания.  Методика расчёта асфальтобетонного покрытия на растяжение при изгибе (в форме практической подготовки). | 6 |
| **6 Проектирование пересечений улиц и дорог**  Пересечения и примыкания в одном уровне. Схемы организации движения на пересечениях в одном уровне. Обеспечение видимости на перекрестке. Пешеходные переходы. Норы проектирования пешеходных переходов в разных уровнях. Пересечения в разных уровнях. Классификация пересечений в разных уровнях. Схемы организации движения на пересечениях в разных уровнях (в форме практической подготовки) | 2 |
| **7 Вертикальная планировка городских улиц и дорог**  Методы вертикальной планировки. Методика вертикальной планировки методом проектных горизонталей (в форме практической подготовки) | 2 |
| **8 Подсчет объемов земляных работ**  Картограмма земляных работ. | 2 |
| **9 Инженерное оборудование и благоустройство городских улиц и дорог**  Дорожная разметка. Виды ограждений и правила их расстановки. Типы дорожных знаков. Освещение ГУиД.  Нормативные требования по озеленению(в форме практической подготовки) | 2 |
| **Практические работы** | **50** |
| Практическое занятие №7. Построение плана городских улиц и дорог(в форме практической подготовки) | 6 |
| Практическое занятие №8. Проектирование поперечных профилей городских улиц и дорог(в форме практической подготовки) | 6 |
| Практическое занятие №9. Проектирование продольного профиля городских улиц и дорог(в форме практической подготовки) | 10 |
| Практическое занятие №10. Проектирование дорожной одежды нежесткого типа (в форме практической подготовки) | 12 |
| Практическое занятие №11. Проектирование вертикальной планировки улицы (в форме практической подготовки) | 10 |
| Практическое занятие №12. Подсчет объемов земляных работ. (в форме практической подготовки) | 6 |
| **Курсовой проект**  **Тематика курсовых проектов**  Проект участка городской улицы районного значения транспортно-пешеходной в городе.  Проект участка городской улицы 1 класса в городе.  Проект участка городской улицы 2 класса в городе.  Проект участка городской улицы 3 класса в городе. (в форме практической подготовки) | 30 |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) (в форме практической подготовки)  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Новые материалы в дорожном строительстве; 2. Методы обеспечения безопасности движения автотранспорта; 3. Проект « Доступная среда» в дорожном строительстве (в форме практической подготовки); | | **6** |
| **Раздел 3 Выполнение работ по проектированию рельсовых и подъездных путей** | | **103** |
| **МДК.01.03 Проектирование рельсовых и подъездных путей** | | **109** |
| Тема 3.1. Проектирование рельсовых и подъездных путей | **Содержание** | **47** |
| **1 Земляное полотно под рельсовые пути**  Назначение и виды земляного полотна, элементы, грунты, поперечные профили.  Водоотводные сооружения для отвода поверхностных вод.  Водоотводные сооружения для отвода грунтовых вод.  Деформации, повреждения и разрушения земляного полотна.  Укрепительные и защитные сооружения. Полоса отвода (в форме практической подготовки) | 2 |
| **2 Верхнее строение пути**  Назначение и типы верхнего строения пути. Рельсы, типы, сферы применения. Подрельсовые опоры. Промежуточные рельсовые скрепления, виды. Балластные материалы для рельсовых путей (в форме практической подготовки) | 2 |
| **3 Стрелочные переводы рельсовых путей**  Виды соединений и пересечений, классификация. Основные элементы.  Конструкция стрелки, элементы. Корневое крепление остряков.  Конструкция крестовин в стрелочном переводе.  Соединительные пути. Переводная кривая.  Стрелочные переводы с гибкими остряками и подвижным сердечником. Перекрёстные стрелочные переводы (в форме практической подготовки) | 4 |
| **4 Проектирование рельсовых путей в плане**  Проектирование прямых и кривых участков пути. СНиП.  Трассирование по картам. Показатели трасы.  Проектирование и расчёт кривых.  Проектирование двухпутных линий.  Показатели плана линии(в форме практической подготовки). | 4 |
| **5 Проектирование рельсовых путей в профиле**  Элементы профиля. Уклоны продольного профиля.  Параметры профиля.  Нормы проектирования профиля.  Ограничения уклонов профиля. Показатели профиля(в форме практической подготовки) | 4 |
| **6 Проектирование соединений и пересечений путей**  Виды соединений. Виды пересечений. Одиночные стрелочные переводы.  Перекрёстный стрелочный перевод. Сплетение путей.  Съезды и их виды. Нормальный съезд. Сокращённый съезд. Перекрёстный съезд. Расчёт нормального съезда.  Стрелочные улицы. Стрелочные улицы под углом, равным углу крестовины. Расчёт стрелочной улицы.  Глухие пересечения. Прямоугольные глухие пересечения. Косоугольные глухие пересечения. Основные принципы расчёта глухих пересечений(в форме практической подготовки) | 2 |
| **7 Проектирование и расчёт водоотводных сооружений для отвода поверхностных и грунтовых вод**  Водоотводные сооружения дляотвода поверхностных вод. Назначение водоотводных сооружений. Основные принципы устройства водоотводных канав. Основные принципы расчёта водоотводных канав. Проектирование водоотводных сооружений в насыпях и выемках. Водоотводные сооружения для отвода грунтовых вод.  Классификация дренажей. Виды дренажей. Конструкция подкюветного трубчатого дренажа. Расчёт глубины заложения подкюветного трубчатого дренажа траншейного типа. Вычерчивание конструкции подкюветного трубчатого дренажа (в форме практической подготовки) | 4 |
| **8 Особенности проектирования линий скоростного трамвая и бесстыкового пути**  Проектирование линий скоростного трамвая в плане.  Проектирование линий скоростного трамвая в профиле.  Бесстыковой путь, его преимущества. Виды бесстыкового пути. Требования к бесстыковому пути (в форме практической подготовки) | 2 |
| **9 Условия прохождения подвижного состава по рельсовым путям**  Положение колёсных пар в раме вагона или тележки. Очертание и основные размеры колёс. Полная и жёсткая колёсные базы. Подуклонка рельсов.  Расчётный уровень. Определение величины зазора между гребнями колёс и рельсами. Силы, действующие на путь. Устройство рельсовой колеи в прямых участках пути. Виды отступлений от нормального положения рельсовых нитей по уровню. Устройство рельсовой колеи в кривых.  Нормы и допуски положения рельсовых нитей в кривых. Допускаемое непогашенное ускорение в кривых. Проверка возвышения наружного рельса. Переходные кривые. Виды вписывания подвижного состава в кривые. Нормы и допуски по ширине колеи в кривых. Отвод уширения колеи в кривых. Подуклонка рельсов в кривых. Нормы содержания пути по направлению(в форме практической подготовки) | 6 |
| **10 Устройство и расчёт рельсовой колеи**  Основные параметры рельсовой колеи: ширина, возвышение наружного рельса. Ширина колеи на прямых и кривых участках пути. Возвышение наружного рельса в кривых. Уширение колеи в кривых.  Допускаемые нормы устройства рельсовой колеи в прямых и кривых участках пути(в форме практической подготовки) | *6* |
| **11 Расчёт рельсового пути на прочность и устойчивость** Расчётные характеристики рельса. Основы статического расчёта рельса. Допускаемые напряжения. Напряжения в элементах верхнего строения пути(в форме практической подготовки) | 2 |
| **12 Способы прокладки и обеспечение безопасности движения**  Виды искусственных сооружений.  Виды подземных коммуникаций. Нормы размещения подземных коммуникаций.  Нормы пересечения рельсовых путей с воздушными инженерными сооружениями.  Нормы пересечения рельсовых путей со стальными трубопроводами(в форме практической подготовки) | 2 |
| **13 Структура управления путевым хозяйством**  Структура управления трамвайным путевым хозяйством.  Структура путевого хозяйства на промышленном железнодорожном транспорте. Производственные предприятия путевого хозяйства. Путевые машины(в форме практической подготовки). | 2 |
| **14 Техника безопасности при производстве путевых работ**  Техника безопасности при производстве работ на проезжей части.  Техника безопасности при выполнении земляных работ.  Техника безопасности при выполнении групповых путевых работ.  Техника безопасности при работах по снегоборьбе (в форме практической подготовки) | 2 |
| **Практические работы** | **56** |
| Практическое занятие №13. Проектирование поперечного профиля земляного полотна (в форме практической подготовки) | 8 |
| Практическое занятие №14. Конструкция обыкновенного стрелочного перевода (в форме практической подготовки) | 8 |
| Практическое занятие №15. Проектирование плана линии с расчётом кривых(в форме практической подготовки) | 9 |
| Практическое занятие №16. Проектирование продольного профиля (в форме практической подготовки) | 12 |
| Практическое занятие №17. Расчёт нормального съезда (в форме практической подготовки) | 6 |
| Практическое занятие №18. Расчёт стрелочной улицы(в форме практической подготовки) | 5 |
| Практическое занятие №19. Проектирование подкюветного трубчатого дренажа(в форме практической подготовки) | 4 |
| Практическое занятие №20. Конструктивные элементы верхнего строения пути (в форме практической подготовки) | 4 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщений, презентаций по заданным темам (в форме практической подготовки)  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**  1 Двойной перекрёстный стрелочный перевод.;  2 Устройство бесстыкового пути (в форме практической подготовки) | | **6** |
| **Раздел 4 Выполнение работ по проектированию городских искусственных сооружений** | | **113** |
| **МДК.01.04 Проектирование городских искусственных сооружений** | | **1136** |
| Тема 4.1.  Городские искусственные сооружения | **Содержание** | **51** |
| **1 Сооружения на пересечении дорог**  Путепроводы. Эстакады. Статические схемы. Опоры эстакад. Многоярусные транспортные сооружения (в форме практической подготовки) | 3 |
| **2 Водоотводные сооружения**  Виды труб, назначение, элементы, размеры. Армирование. Трубы в плане и профиле. Методика расчёта расхода дождевых вод. Элементы конструкции водопропускных труб. Виды оголовков труб (в форме практической подготовки) | 6 |
| **3 Мосты и мостовые переходы**  Мосты. Регуляционные сооружения. Основы проектирования мостовых переходов. Расчёт отверстия малого моста (в форме практической подготовки) | 6 |
| **4 Основания и фундаменты**  Фундаменты мелкого заложения. Фундаменты глубокого заложения (в форме практической подготовки) | 6 |
| **5 Деревянные мосты**  Деревянные мосты. Опоры. Ледорезы (в форме практической подготовки) . | 4 |
| **6 Железобетонные мосты**  Материал железобетонных мостов. Конструкции. Основные системы железобетонных мостов. Балочные разрезные, неразрезные и консольные системы. Плитные пролётные строения. Конструкции.  Ребристые пролётные строения. Армирование.  Опоры железобетонных балочных мостов. Стадии работы ненапрягаемых железобетонных элементов под нагрузкой  Стадии работы напрягаемых железобетонных элементов под нагрузкой (в форме практической подготовки) | 16 |
| **7 Рамные и арочные мосты**  Рамные мосты. Основные системы арочных мостов (в форме практической подготовки) | 4 |
| **8 Металлические мосты**  Металлические мосты. Сортамент металла. Балочные металлические мосты. Клёпаные, сварные и коробчатые балки. Сталежелезобетонные балки. Мосты со сквозными фермами. Виды решёток металлических мостов. Узловые соединения и связи. Поперечные и продольные связи. Поперечные и продольные связи (в форме практической подготовки) | 6 |
| **Практические работы** | **56** |
| Практическое занятие №21. Конструктивные элементы водопропускных труб. Оголовки (в форме практической подготовки) | 8 |
| Практическое занятие №22. Расчёт отверстия малого моста (в форме практической подготовки) | 6 |
| Практическое занятие №23. Деревянные мосты (в форме практической подготовки) | 6 |
| Практическое занятие №24. Опоры железобетонных балочных мостов (в форме практической подготовки) | 8 |
| Практическое занятие №25. Стадии работы железобетонных балок под нагрузкой (в форме практической подготовки) | 10 |
| Практическое занятие №26. Пролётные строения железобетонных балочных мостов (в форме практической подготовки) | 10 |
| Практическое занятие №27. Металлические мосты (в форме практической подготовки) | 8 |
| **Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 4**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка сообщений, презентаций по заданным темам (в форме практической подготовки)  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Наплавные мосты; 2. Паромные переправы; 3. Подпорные стенки (в форме практической подготовки) | | **6** |
| **Учебная практика** | | **324** |
| **в том числе:** | |  |
| **УП.01.01 Геодезическая.**  **Виды работ**   1. Восстановление трассы на местности; 2. Разбивка пикетажа; 3. Нивелирование трассы; 4. Камеральная обработка; 5. Построение чертежей плана трассы, продольного и поперечных профилей улиц и дорог. | | 144 |
| **УП.0102 Геологическая.**  **Виды работ**   1. Полевые работы по изучению грунтовых шурфов и скважин трассы на местности; 2. Лабораторные испытания физико-механических свойств грунтов; 3. Построение чертежей геологического разреза продольного и поперечных профилей улиц и дорог. | | 72 |
| **УП.01.03 Системы автоматизированного проектирования в строительстве.**  **Виды работ**   1. Расчеты элементов конструкций; 2. Построение чертежей элементов конструкций мостов в AutoCAD; 3. Построение чертежей продольного и поперечных профилей улиц и дорог в AutoCAD. | | 108 |
| **Всего** | | **794** |

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие учебные аудитории:

* кабинет городских улиц и дорог;
* кабинет городских рельсовых и подъездных путей;
* кабинет искусственных сооружений;
* кабинет основ инженерной геологии;
* кабинет геодезии;
* кабинет информатики;
* кабинет информационных систем.

*Оборудование и техническое оснащение учебных аудиторий:*

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет;
* наглядные пособия;
* лицензионное программное обеспечение САПР и AutoCAD для кабинета информатики и кабинета информационных систем.
* интерактивная доска / мультимедиа проектор.

**3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Печатные издания**

1. [СП 79.13330.2012](http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293802/4293802582.htm) Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний.
2. [СП 35.13330.2011](http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293811/4293811024.htm) Мосты и трубы.
3. [СП 78.13330.2012](http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293801/4293801594.htm) Автомобильные дороги.
4. СП 42.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов.
5. СП 32.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.
6. Правила технической эксплуатации железных дорог РФ.
7. СТНЦ 01-95 Железные дороги колеи 1520.
8. ОСТ 218.1.002-2003 Автобусные остановки на автомобильных дорогах.
9. СП 113.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 21-02-99\* Стоянки автомобилей.
10. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства.
11. Бабков В.Ф., Андреев О.В. Проектирование автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 2016. - 415 с.

**3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Электронный учебник «Искусственные сооружения». Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Красильщиков И.М., Елизаров Л.В. Проектирование автомобильных дорог. – М.: Транспортная компания, 2016. – 216 с.
2. Шабалина Л.А. Искусственные сооружения. – М.: ГОУ УМЦ по образованию на ж. д. транспорте, 2016. - 264с.
3. Коссой Ю.М. Рельсовые пути трамваев и внутризаводских дорог. – М.: Транспорт. 2016. – 296 с.
4. Крейнис Л.А, Федоров И.В. Железнодорожный путь. – М.: Транспорт, 2016. – 362 с.
5. Немчинов М.В. Дрожная одежда автомобильных дорог. - М.: Издательство АВС, 2016. - 108 с.
6. Лавриненко Л.Л. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 2016. – 246 с.
7. Основина Л.Г. Автомобильные дороги. – Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 490 с.
8. Щит Б.А. Проектирование вертикальной планировки и водоотвода. Методические указания к курсовому проектированию. – М.: МАДИ, 2016. – 57с.
9. Гавриленков А.В., Переселенков Г.С. Изыскания и проектирование железных дорог. – М.: Транспорт 2016. -284с.
10. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код и наименование профессиональных и общих компетенций и личностных результатов формируемых в рамках модуля** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ПК 1.1. Организовывать и выполнять работы по изысканию городских путей сообщения  Л1-Л4, Л7, Л10, Л13-Л17 | демонстрирует практический опыт выполнения работ по проектированию городских улиц и дорог;  демонстрирует практический опыт разработки, планирования и контроля выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин отклонений результатов выполненных однотипных строительных работ от требований нормативной технической и технологической проектной документации.  демонстрирует умения оформлять текстовую и графическую техническую документацию и согласовывать ее со всеми заинтересованными службами;  демонстрирует умения производить геодезические работы по восстановлению трассы на местности;  демонстрирует умения проводить гидрологические и геологические изыскания городских путей сообщения;  демонстрирует умения применять прикладные программные продукты дорожной отрасли.  демонстрирует знания требований нормативных актов к изысканию трасс, элементов городских улиц и дорог, элементов искусственных сооружений, рельсовых и подъездных путей;  демонстрирует знания методов инженерных изысканий при проектировании городских улиц и дорог, искусственных сооружений;  демонстрирует знания основных терминов и понятий;  демонстрирует знания методов трассирования и нивелирования трасс в различных условиях рельефа местности;  - демонстрирует знания методики решения геодезических задач.  Оценка «**отлично**» – выполнен и обоснован расчет элементов трассы городских путей сообщения, заполнены протоколы тестирования.  Оценка «**хорошо**» – выполнен расчет элементов трассы городских путей сообщения, заполнены протоколы тестирования.  Оценка «**удовлетворительно**» – даны определения основных понятий, расчеты элементов трассы городских путей сообщения выполнены с неточностями, тест выполнен на 60% | Экзамен в форме собеседования и выполнения практических заданий. Экспертное наблюдение в ходе прохождения учебной практики  Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам |
| Текущий контроль в форме:  -тестирования;  -контрольных работ;  - решения ситуативных задач.  Зачеты по учебной практике профессионального модуля*.* |
| ПК 1.2.  Организовывать и выполнять работы по проектированию городских улиц и дорог  Л1-Л4, Л7, Л10, Л13-Л17 | демонстрирует умения определять категорию и расчетную скорость улиц и дорог;  демонстрирует умения назначать варианты трасс городских путей сообщения и выбирать оптимальный вариант трассы;  демонстрирует умения выполнять расчеты элементов плана, продольных и поперечных профилей трасс городских путей сообщения;  демонстрирует умения оформлять текстовую и графическую техническую документацию и согласовывать ее со всеми заинтересованными службами;  демонстрирует умения проектировать водоотвод;  демонстрирует умения назначать и рассчитывать конструктивные слои дорожной одежды;  демонстрирует умения проектировать автобусные остановки и автостоянки;  демонстрирует умения проектировать озеленение городских путей сообщения;  демонстрирует умения проектировать организацию движения автотранспорта и обстановку городских путей сообщения;  демонстрирует умения применять прикладные программные продукты дорожной отрасли. | Экзамен в форме собеседования и выполнения практических заданий. Экспертное наблюдение в ходе прохождения учебной практики  Экспертное наблюдение и оценка выполнения курсового проекта |
| демонстрирует знания требований нормативных актов к проектированию трасс, элементов городских улиц и дорог;  демонстрирует знания классификации городских улиц и дорог;  демонстрирует знания основных терминов и понятий;  демонстрирует знания о методах трассирования и нивелирования трасс в различных условиях рельефа местности;  демонстрирует знания по методике расчетов элементов плана и продольного, и поперечного профилей городских путей сообщения;  демонстрирует знания о типах дорожных одежд и земляного полотна;  демонстрирует знания по методике расчета конструкций и критериев выбора оптимального варианта конструкции дорожной одежды;  демонстрирует знания о способах водоотвода и конструкции водоотводных сооружений;  демонстрирует знания по типовым решениям и методике расчета элементов автобусных остановок и автостоянок;  демонстрирует знания по нормативным требованиям и расчету полос озеленения;  демонстрирует знания о типах дорожных знаков;  демонстрирует знания о видах дорожной разметки;  демонстрирует знания о видах ограждений и области их применения;  демонстрирует знания о нормах размещения комплекса зданий и сооружений для обслуживания городских путей сообщения;  Оценка «**отлично**» – выполнен и обоснован расчет ширины элементов улиц и дорог, расчет продольного и поперечных профилей городских путей сообщения, выполнен и обоснован расчет конструкции дорожной одежды заполнены протоколы тестирования.  Оценка «**хорошо**» – выполнен расчет ширины элементов улиц и дорог, расчет продольного и поперечных профилей городских улиц и дорог, выполнен конструкции дорожной одежды, заполнены протоколы тестирования.  Оценка «**удовлетворительно**» – даны определения основных понятий, расчеты элементов городских улиц и дорог выполнены с неточностями, тест выполнен на 60% | Текущий контроль в форме:  -тестирования;  -контрольных работ;  - решения ситуативных задач.  Зачеты по учебной практике профессионального модуля*.*  Экспертная оценка защиты курсового проекта. |
| ПК 1.3.  Организовывать и выполнять работы по проектированию рельсовых и подъездных путей  Л1-Л4, Л7, Л10, Л13-Л17 | демонстрирует умения назначать варианты трасс городских путей сообщения и выбирать оптимальный вариант трассы;  демонстрирует умения выполнять расчеты элементов плана, продольных и поперечных профилей трасс городских путей сообщения;  демонстрирует умения оформлять текстовую и графическую техническую документацию и согласовывать ее со всеми заинтересованными службами;  демонстрирует умения проектировать верхнее строение рельсового пути;  демонстрирует умения применять прикладные программные продукты дорожной отрасли.  демонстрирует знания о требованиях нормативных актов к проектированию трасс, рельсовых и подъездных путей;  демонстрирует знания основных терминов и понятий;  демонстрирует знания о критериях выбора оптимального варианта трассы и места мостового перехода;  демонстрирует знания о методах трассирования и нивелирования трасс в различных условиях рельефа местности;  демонстрирует знания по методике расчетов элементов плана и продольного, и поперечного профилей городских путей сообщения;  демонстрирует знания о типах дорожных одежд и земляного полотна;  демонстрирует знания о конструкции защитных и укрепительных устройств земляного полотна.  Оценка «**отлично**» – выполнен и обоснован расчет элементов рельсовых и подъездных путей, заполнены протоколы тестирования.  Оценка «**хорошо**» – выполнен расчет элементов рельсовых и подъездных путей, заполнены протоколы тестирования.  Оценка «**удовлетворительно**» – даны определения основных понятий, расчеты элементов рельсовых и подъездных путей, выполнены с неточностями, тест выполнен на 60% | Экзамен в форме собеседования и выполнения практических заданий. Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ |
| Текущий контроль в форме:  -тестирования;  -контрольных работ;  - решения ситуативных задач.  Зачеты по учебной практике профессионального модуля*.* |
| ПК 1.4. Организовывать и выполнять работы по проектированию городских искусственных сооружений  Л1-Л4, Л7, Л10, Л13-Л17 | демонстрирует умения оформлять текстовую и графическую техническую документацию и согласовывать ее со всеми заинтересованными службами;  демонстрирует умения проектировать водоотвод;  демонстрирует умения назначать отверстие и конструкцию водоотводных сооружений;  демонстрирует умения рассчитывать отверстие и элементы конструкции искусственных сооружений;  демонстрирует умения применять прикладные программные продукты дорожной отрасли.  демонстрирует знания требований нормативных актов к проектированию элементов искусственных сооружений;  демонстрирует знания о классификации и габаритах мостов;  демонстрирует знания основных терминов и понятий;  демонстрирует знания критериев выбора оптимального варианта трассы и места мостового перехода;  демонстрирует знания о способах водоотвода и конструкции водоотводных сооружений;  демонстрирует знания по методике расчетов отверстия и элементов мостов;  демонстрирует знания о типах и конструкции искусственных сооружений и область их применения;  демонстрирует знания о конструкции защитных и укрепительных устройств земляного полотна. | Экзамен в форме собеседования и выполнения практических заданий. Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических работ |
| Текущий контроль в форме:  -тестирования;  -контрольных работ;  - решения ситуативных задач.  Зачет по практике |