

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УЛЬЯНОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

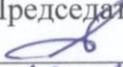
**ПМ.01 Деятельность в области инженерно-технического проектирования для
градостроительной деятельности**

по специальности

08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений (утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 10.01.2018 № 6).

РАССМОТРЕНО
методической цикловой комиссией
Строительного профиля

Председатель МЦК
 Л.И. Платонова
29.08 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе

 В.В. Сурков

30.08 2021г.



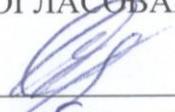
СОГЛАСОВАНО

Методист
 Р.Ф. Средина
30.08 2021г.

Разработчик:

Платонова Л.И., преподаватель ОГБПОУ УМТ

СОГЛАСОВАНО

 В.В. Сурков
Зам. директор
ООО «Сайлас»
г. Ульяновск



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Деятельность в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Деятельность в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Деятельность в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
ПК 1.1.	Участвовать в подготовке и проведении инженерных изысканий
ПК 1.2.	Участвовать в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения
ПК 1.3.	Составлять проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений
ПК 1.4.	Использовать системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений

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

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

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

иметь практический опыт:

- в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения;
- использовании системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений;
- в обеспечении безопасности инженерных сооружений;
- планировании работы по эксплуатации инженерных сооружений

уметь:

- обрабатывать данные полевых и лабораторных исследований;
- определять расчетные гидрологические и метеорологические характеристики; составлять продольные, поперечные профили водотоков;
- конструировать, составлять схемы несложных инженерных сооружений и выполнять несложные технические расчеты конструкций и элементов;

- составлять спецификации, таблицы, ведомости на сооружение, его конструкции и элементы, технологические процессы;
- производить технически и экономически обоснованный выбор строительных материалов и изделий для конкретных условий использования;
- использовать обобщенные данные по этапам (стадиям) проектирования;
- использовать свойства геометрических фигур в практической деятельности;
- пользоваться научно-технической информацией, справочной и специальной литературой, отраслевыми документами, использовать типовые проекты (решения);
- определять и оценивать воздействия объекта на окружающую среду и человека, а также среды на инженерное сооружение;
- читать и выполнять графические и текстовые документы на всех стадиях проектирования инженерных сооружений посредством систем автоматизированного проектирования; создавать трехмерные модели на основе чертежа;
- контролировать и соблюдать правила технической безопасности, противопожарной защиты при выполнении работ по эксплуатации;
- оформлять производственно-техническую документацию на эксплуатируемое сооружение;
- соблюдать правила содержания и ухода за инженерными сооружениями.

знать:

- цель, методику, задачи, принципы и требования к составу работ по проектированию инженерных сооружений; влияние геологических и гидрогеологических процессов на условия строительства и эксплуатацию инженерных сооружений;
- основные конструкции фундаментов, методы расчета фундаментов и способы их сооружения;
- классификацию инженерных сооружений по различным признакам; основные конструктивные элементы и габариты инженерных сооружений;
- технические нормы проектирования и требования к инженерным сооружениям, основы их конструирования;
- методы расчета инженерных сооружений и основные расчетные требования к сооружениям, конструкциям, материалам;
- нагрузки и воздействия на инженерные сооружения в зависимости от их назначения;
- принципы выполнения и оформления строительной документации, требования стандартов Единой системы конструкторской документации и Системы проектной документации для строительства к оформлению и составлению строительных чертежей с использованием систем автоматизированного проектирования;
- требования правил и инструкций по эксплуатации инженерных сооружений, обеспечивающих их безопасную работу;
- требования и правила приемки в эксплуатацию законченных объектов; состав производственно-технической документации при эксплуатации инженерных сооружений;
- особенности эксплуатации сооружений в зависимости от их классификации;
- виды инструментальных наблюдений в процессе эксплуатации и особенности скрытых дефектов;
- организацию службы эксплуатации, назначение и состав работ по содержанию, надзору, осмотру инженерных сооружений

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля ПМ.01:

Всего часов 652 часов

Из них на освоение МДК 436 часа
В том числе, самостоятельная работа 86 часов
на практики, в том числе учебную 72 часа
и производственную 144 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Деятельность в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями и личностные результаты (ЛР):

Код	Наименование результата обучения
ВД 1	Деятельность в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
ПК 1.1.	Участвовать в подготовке и проведении инженерных изысканий
ПК 1.2.	Участвовать в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения
ПК 1.3.	Составлять проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений
ПК 1.4.	Использовать системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений
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
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.
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
ЛР 14	Владеющий навыками принятия решений социально-бытовых вопросов
ЛР 19	Умеющий быстро принимать решения, распределять собственные ресурсы и управлять своим временем
ЛР 23	Проявлять стремление к профессиональному развитию в выбранной профессии

3. Структура и содержание профессионального модуля

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций, личностные результаты	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.					Самостоятельная работа ¹	
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						
			Всего	Обучение по МДК		Практики			
				В том числе		Учебная	Производственная		
			Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)					
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	
ПК1.1-1.2 ОК.01-ОК11 ЛР 12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 23	Раздел 1. Основы проектирования, конструирования и расчета инженерных сооружений	258	258	70	30	72	72	34	
ПК1.3-1.4 ОК.01-ОК11 ЛР 12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 23	Раздел 2. Использование информационных технологий в области инженерно-технического проектирования	178	178	44	20	-	72	52	
ПК1.1-1.2 ПК1.3-1.4 ОК.01-ОК11, ЛР 12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 23	Учебная практика	72							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144						144	
	Всего:	652	436	114	50	72	144	86	

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы проектирования, конструирования и расчета инженерных сооружений		252	
МДК 01.01 Проектирование и конструирование оснований и фундаментов инженерных сооружений		105	
Тема 1.1. Общие положения об основаниях и фундаментах инженерных сооружений.	<p>Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11; ПК 1.1 ЛР 19</p> <p>В результате изучения темы обучающийся должен</p> <p>Уметь: определять плотность, влажность, водопоглощение, предел прочности строительных материалов;</p> <p>Знать: основные структурные характеристики, физические и механические свойства.</p> <p>Содержание</p> <p>1. Введение. Материальная основа строительства. Классификация строительных конструкций.</p> <p>2. Материалы для строительных конструкций и рекомендации по их применению. Сталь и стальные конструкции.</p> <p>3. Железобетон (сборный и монолитный). Ознакомление с арматурой и предварительно напряжённым железобетоном в заводских условиях. Понятие о монолитном и сборном железобетоне. Изготовление сборного железобетона в заводских условиях.</p> <p>4. Требования к строительным конструкциям и общие принципы их проектирования</p> <p>5. Достижения в области строительных конструкций и перспективы их развития</p>	<p>10</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
Тема 1.2. Основания инженерных сооружений	<p>Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11; ПК 1.2 ЛР 23</p> <p>В результате изучения темы обучающийся должен</p> <p>Уметь: определять нормативные характеристики грунтов; определять расчетные характеристики грунтов; выполнять расчет осадок оснований;</p> <p>Знать: сведения о грунтах; характеристики грунтов; виды оснований; методы глубинного уплотнения грунтов; способы закрепления грунтов.</p>		

Содержание	32	
1.Общие сведения о грунтах. Основные понятия и определения. Материалы инженерно-геологических изысканий.	2	2
2.Естественные основания. Физические характеристики грунтов: плотность грунта, плотность твердых частиц грунта, влажность, удельный вес твердых частиц, коэффициент пористости грунта, число пластичности. Определение физических характеристик грунтов.	2	2
3.Грунтовые воды и верховодка.	2	2
4.Распределение давления в массиве оснований. Коэффициент пористости и относительная деформация грунта.	2	2
5.Полная величина деформации (осадки) грунта. Просадка грунтов при замачивании под нагрузкой.	2	3
6.Работа грунтов в основаниях инженерных сооружений.	2	2
7.Расчет устойчивости откосов. Методы борьбы с оползнями. Проектирование подпорных стенок.	2	2
8.Классификация сооружений по жесткости. Конструктивные мероприятия по уменьшению влияния неравномерных осадок на сооружения.	2	2
9.Деформации основания под нагрузкой. Определение расчетного сопротивления грунта.	2	2
10.Расчет осадок оснований. Понятие об определении осадки фундамента.	2	2
11.Комплексная взаимозависимость факторов и последовательность при проектировании оснований и фундаментов.	2	2
12.Искусственные основания. Виды искусственных оснований. Замена слабых грунтов.	2	2
13.Виды глубинного уплотнения грунтов. Методы глубинного уплотнения грунтов. Способы закрепления грунтов.	2	2
14.Устройство песчаных и грунтовых подушек.	2	2
15.Физико – химическое закрепление грунтов.	2	2
16.Электроосматическое, электрохимическое и термическое закрепление грунтов	2	2
Лабораторные работы	-	
Практические занятия:	14	
1..Исследование породообразующих минералов и горных пород.	2	
2. Исследование местных строительных материалов.	2	
3. Определение плотности сложения различных видов песка.	2	

	4. Определение вида грунта по основным физическим характеристикам.	2	
	5. Определение напряжения от собственного веса грунта на глубине подошвы фундамента.	2	
	6. Определение расчетного сопротивления грунта для глины.	2	
	7. Определение расчетного сопротивления грунта для суглинка.	2	
Тема 1.3. Фундаменты инженерных сооружений	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 9; ПК 1.2 ЛР 12 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: выполнять расчет фундаментов по материалу; выполнять расчет свайных фундаментов; Знать: виды фундаментов инженерных сооружений; влияние геологических и гидрологических факторов на определение глубины заложения фундамента; особенности проектирования фундаментов в различных условиях.		
	Содержание	10	
	1. Классификация фундаментов инженерных сооружений: неглубокого заложения, свайные, глубокого заложения. Особенности выбора глубины заложения фундамента. Влияние климатических условий и конструктивных особенностей сооружений при определении глубины заложения фундамента.	2	2
	2. Классификация, конструкции сборных и монолитных фундаментов. Определение размеров подошвы фундаментов, выполняемых на дисперсных грунтах.	2	2
	3. Свайные фундаменты. Виды свайных фундаментов и работа свай. Классификация свай: сборные, монолитные, забивные, вдавливаемые, завинчиваемые, буронабивные, виброштампованные	2	2
	4. Грунты как горные породы: Состав и дисперсность грунтов. Крупнообломочные и песчаные грунты, и их характеристика. Понятие об основных свойствах грунтов: Основные сведения о грунтах.	2	2
	5. Общая характеристика свойств и структурных связей грунтов. Цели и методы полевых исследований грунтов. Методы лабораторного определения характеристик грунтов. Техника безопасности и производственная санитария при проведении полевых и лабораторных работ. Геологическая деятельность рек, морей, озер, болот. Экзогенные геологические процессы и явления	2	2
	Лабораторные работы	10	
	1. Лабораторные занятия «Изучение и определение инженерно-геологических характеристик минералов и горных пород по образцам».	2	

	2. Лабораторные занятия «Определение физико-механических свойств грунтов».	2	
	3. Лабораторные работы «Изучение и определение верховых вод»	2	
	4. Исследование грунта от собственного веса грунта, влияние взвешивания действия воды Исследование глинистого грунта, водно-физического свойства	2	
	Контрольная работа	-	
Тема 1.4. Инженерно-геологические изыскания	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11; ПК 1.1 ЛР 23 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять плотность, влажность, водопоглощение, предел прочности строительных материалов; Знать: основные структурные характеристики, физические и механические свойства		
	Содержание	7	
	1. Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной и рабочей документации, строительства и эксплуатации инженерных сооружений. Состав и порядок выполнения инженерно-геологических изысканий	2	2
	2. Мероприятия по охране окружающей среды при проведении инженерно-геологических изысканий	2	2
	3. Геологические карты и разрезы: Их содержание и принцип построения. Исходная информация и первичные документы	2	2
	4. Контрольная работа	1	
	Практические занятия	6	
	1. Практические занятия «Составление и оформление документации инженерно-геологических изысканий для строительства инженерных сооружений» (по вариантам).	2	
	2. Проверка конструкции фундамента и геологических условий	2	
	3. Составление первичной документации. Составление графической документации	2	
4. Контрольная работа	2		
Тема 1.5. Основания и фундаменты инженерных сооружений	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11; ПК 1.1 ЛР 19; В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять плотность, влажность, водопоглощение, предел прочности строительных материалов; Знать: основные структурные характеристики, физические и механические свойства		
	Содержание	6	
	1. Проектирование оснований: Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах	2	2

	оснований. Основы расчета оснований инженерных сооружений. Наблюдение за поведением оснований в процессе эксплуатации. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов		
	2. Фундаменты мелкого заложения: Основные сведения о фундаментах мелкого заложения. Конструирование фундаментов мелкого заложения. Глубина заложения фундаментов инженерных сооружений	2	2
	3.Свайные фундаменты: Классификация и конструкция свай. Область их применения. Особенности проектирования свайных фундаментов инженерных сооружений. Типы, основные параметры и размеры.	2	2
	Практические занятия	10	
	1. Практическое занятие «Проектирование и конструирование фундамента инженерного сооружения» (по вариантам).	2	
	2. Практическое занятие «Расчет основания фундамента инженерного сооружения по несущей способности» (по вариантам).	2	
	3. Проведении инженерных мероприятии по обеспечению надежности оснований.	2	
	4. Расчет свайного фундамента под кирпичную стену	2	
	5. Расчет оснований и фундаментов мелкого заложения по предельным состояниям	2	
	МДК 01.02 Проектирование инженерных сооружений	119	
Тема 1.1. Общие сведения об инженерных сооружениях	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11, ПК 1.13, ПК 1.4 ЛР 19 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве.		
	Содержание учебного материала	2	
	1. Основы проектирования инженерных сооружений: Методика, задачи, принципы и требования к составу работ по проектированию инженерных сооружений.	2	2
Тема 1.2. Тоннели и метрополитены	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11, ПК 1.13, ПК 1.4 ЛР 19 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве.		
	Содержание	4	

	1. Технические нормы проектирования тоннелей и метрополитенов. Общие конструктивные требования. Состав инженерных изысканий для проектирования тоннелей и метрополитенов. Последовательность проектирования тоннелей.	2	2
	2. Основы расчёта конструкций тоннельных обделок. Нагрузки и воздействия на тоннельную обделку. Расчётные схемы обделок тоннелей. Основные расчётные требования.	2	3
	Практические занятия	8	
	1. Практическое занятие «Конструктивные и объёмно-планировочные решения тоннеля (метрополитена)» (по вариантам).	4	
	2. Практическое занятие «Сбор нагрузок и составление расчётной схемы тоннельной обделки» (по вариантам).	4	
Тема 1.3. Гидротехнические сооружения	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11, ПК 1.13, ПК 1.4 ЛР 23 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве.		
	Содержание	4	
	1. Общие сведения о гидротехнических сооружениях. Постоянные и временные. Типы сооружений, их параметры и компоновка. Состав инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений.	2	2
	2. Основные расчётные положения: Классы гидротехнических сооружений. Нагрузки, воздействия и их сочетания. Обоснование надёжности и безопасности гидротехнических сооружений.	2	2
	Практические занятия	4	
	1. Практическое занятие «Конструктивные и объёмно-планировочные решения гидротехнического сооружения» (по вариантам).	4	
Тема 1.4. Водопропускные трубы	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11; ПК 1.13, ПК 1.4 ЛР 19 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве.		
	Содержание	12	

	1. Основные особенности и область применения труб: Классификация труб по признакам. Основные элементы водопропускной трубы и их назначение. Режим пропуска воды через трубы. Преимущества и недостатки водопропускных труб, область их применения.	2	2
	2. Основы конструирования и проектирования водопропускной трубы: Виды труб и основные требования проектирования. Конструкции бетонных, железобетонных и стальных водопропускных труб. Основные положения статического расчета труб.	2	3
	3. Прецизионные и уникальные инженерные сооружения	2	2
	4. Морские и речные порты. Трубопроводный транспорт.	2	2
	5. Сельскохозяйственные инженерные сооружения. Животноводческие комплексы. Птицефермы.	2	2
	6. Элеваторы. Силосные башни.	2	2
	Практические занятия	12	
	1. Практическое занятие «Конструирование водопропускной трубы под насыпью автомобильной дороги» (по вариантам).	2	
	2. Составление алгоритма рабочего процесса строительства гидротехнических инженерных сооружений.	2	
	3. Составление алгоритма рабочего процесса строительства берегоукрепительных инженерных сооружений.	2	
	4. Составление алгоритма комплексного процесса строительства автомобильных дорог.	2	
	5. Расчет нагрузки гидротехнических сооружений.	2	
	6. Определение конструктивных и объемно-планировочных решений гидротехнических сооружений.	2	
Тема 1.5. Инженерная экологическая защита	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11; ПК 1.13, ПК 1.4 ЛР.14 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве.		
	Содержание	8	
	1. Технические решения оптимизации экологического взаимодействия природного комплекса и объекта: Комплекс мероприятий и правил по защите окружающей среды	2	2

	при проектировании инженерных сооружений.		
	2. Экологическая экспертиза материалов.	2	2
	3. Оценка и прогнозирование изменения природной обстановки в зависимости от вида, назначения и конструктивных особенностей сооружения.	2	2
	4. Мониторинг водной, наземной, подземной и воздушной экосистем с проектом природоохранных мероприятий.	2	2
	Практические занятия	4	
	1. Практическое занятие «Оценка и прогнозирование воздействия объекта на окружающую среду, окружающей среды на инженерное сооружение с учётом конструктивных особенностей» (по вариантам).	4	
Тема 1.6. Мосты и путепроводы	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11; ПК 1.13, ПК 1.4 ЛР.12 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве.		
	Содержание	28	
	1. Общие сведения о мостах и путепроводах: Классификация мостовых сооружений по признакам, область применения. Расположение мостов и путепроводов.	2	2
	2. Элементы моста и путепровода, их конструктивные решения. Габариты мостов.	2	2
	3. Разбивка моста и путепровода на пролёты.	2	2
	4. Технические нормы проектирования мостов и путепроводов: Требования к конструкциям и материалам мостовых сооружений. Состав инженерных изысканий для проектирования мостов и путепроводов. Последовательность проектирования мостовых сооружений.	2	2
	5. Нагрузки и воздействия при проектировании мостов и путепроводов: Постоянные, временные, особые. Сочетания нагрузок.	2	2
	6. Общие сведения о методах расчёта мостовых сооружений: Группы предельных состояний. Основные расчётные требования.	2	2
	7. Расчёт мостов на действие водного потока.	2	2
	8. Классификация проектов	2	2
	9. Стадии проектирования. Этапы проектирования: предпроектные работы,	2	2
10. Состав и содержание проектов.	2	2	

	11.Разделы проекта	2	2
	12.Проектирование в одно стадию.	2	2
	13.Общие сведения о нормативных документах на проектные работы при возведении инженерных сооружения.	2	2
	14.СНиП (строительные нормы и правила), нормативные документы по проектно-изыскательским работам, сметные нормы и т.д.	2	2
	15.Контрольная работа	1	
	Практические занятия	4	
	1. Практическое занятие «Конструктивные и объёмно-планировочные решения мостового сооружения» (по вариантам).	2	
	2. Практическое занятие «Организация проектного дела»	2	
Курсовой проект Тематика курсовых проектов Проектирование тоннельного перехода Проект автомобильной дороги по заданному маршруту Проект мостового перехода через водоем Проект деревянного моста под автомобильную дорогу Проект поперечной рамы каркаса промышленного здания с мостовыми кранами Проект буровзрывные работы в тоннелестроении Проект резервуар для воды Проект автодорожного металлического моста Проектирование автомобильных дорог в городе Проектирование тоннеля, сооружаемого горным способом Проект строительства путепровода через реку Проект железобетонного путепровода через водоем Проект мостового перехода по заданной территории Проект автомобильных дорог в Ульяновской области Проект системы водоснабжения 3 этажного дома Проект водопропускной трубы Проект канализации с обмерным планом помещений до 500 м ² Проект водоснабжения посёлка на 100 тыс. населения Проектирование водоотведение жилого дома посёлка на 250 человек Проект трубы дорожного водопропускного изделия Технология транспортной развязки на улице города			

Проект гидротехнического сооружения на реке Организация производства работ по восстановлению большого (среднего) моста Организация и технология строительства автомобильной дороги поточным методом Проект теплотрассы на улице города Технологический расчет основных процессов открытых горных работ Обеспечение водоснабжения хозяйственных объектов Технологический расчет параметров участка рудника			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту 1. Разработка конструктивных и объемно-планировочных решений. 2. Описание принятых технических решений и результаты расчетов, обосновывающие принятые решения. Составление спецификаций, таблиц и ведомости объемов работ на сооружение, его конструкции и элементы.		30	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом 1. Подбор и изучение научно-технической информации, справочной и специальной литературы, отраслевых документов, типовых проектных решений в рамках выбранной темы. 2. Анализ интернет источников по теме курсового проекта. 3. Разработка мероприятий по охране окружающей среды. 4. Оформление курсового проекта (графической части и пояснительной записки).		10	
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Изучение особенностей геологического строения и форм рельефа местности. 2. Проведение полевых исследований и наблюдений. Камеральная обработка материала, собранного в полевых условиях.		72	
Раздел 2. Использование информационных технологий в области инженерно-технического проектирования		144	
МДК. 01.03 Системы автоматизированного проектирования в строительстве		66	
Тема 1.1. Методология и практические реализации САПР	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11; ПК 1.1 ЛР 23 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве.		
	Содержание учебного материала	6	
	1. Основные функции и назначение	2	2
	2. Компоненты САПР и средства их реализации. Состав и структура САПР: САПР.	2	2

	3.Базы данных и информационное обеспечение: Назначение, сущность и составные части информационного обеспечения САПР. Уровни представления данных.	2	2
Тема 1.2. Компьютерная графика	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 9; ПК 1.1 ЛР.19 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве.		
	Содержание	22	
	1. Основы компьютерной графики: Виды компьютерной графики.	2	2
	2. Программы для компьютерной графики и их использование.	2	3
	3. Проектирование базы данных.	2	2
	4. Проекто-технологическая документация	2	2
	5. Работы подготовительного периода	2	2
	6. Программа графического редактора. Введение в программу.	2	2
	7. Инструментарий рисования и редактирования изображений.	2	2
	8.Настройки режимов и приемы практического вычерчивания.	2	2
	9.Формирование чертежа как конструкторского документа.	2	2
	10.Приложение к графическому редактору для оформления рабочих чертежей в строгом соответствии с требованиями СПДС.	2	2
	11.Возможности трехмерной графики, визуализации и анимации.	2	2
	Практические занятия	2	
	1. Практические занятия «Создание чертежей инженерных сооружений с использованием программы графического редактора».	2	
Лабораторные работы	6		
2. Лабораторные занятия «Работа с приложениями к графическому редактору».	2		
3. Лабораторные занятия «Создание трехмерной модели элемента инженерного сооружения на основе чертежа».	2		
4. Лабораторные занятия «Графический дизайн с использованием прикладных программ».	2		

Тема 1.3. Программные комплексы для автоматизированного проектирования	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11; ПК 1.1; В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве.		
	Содержание	14	
	1. Проектирование и конструирование инженерных сооружений: программные комплексы технологии проектирования инженерных сооружений.	2	2
	2. Выполнение расчётов, создание расчетных схем и анализ состояния конструкций инженерных сооружений с использованием вычислительного комплекса.	2	2
	3. Программы для решения частных задач в процессе проектной, инженерной и исследовательской работы.	2	2
	4. Программные комплексы совместимых программных продуктов для различных платформ.	2	2
	5. Программное обеспечение управления информацией: Системы совместной работы инженерных проектных групп.	2	2
	6. Управление информацией на всех стадиях проектирования и строительства.		
	7. Виды договоров в строительстве	2	2
	Лабораторные работ	6	
	1. Лабораторные занятия «Решение инженерных задач с использованием вычислительного комплекса».	2	
	2. Порядок финансирования и оплаты строительных работ.	2	
	3. Приемка в эксплуатацию зданий и сооружений	2	
Тема 1.4. Прикладные информационные системы управления проектами	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11; ПК 1.1 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве.		
	Содержание	4	
	1. Прикладные информационные системы: Функциональные возможности, области применения и пути реализации информационных систем в области проектирования.	2	2
	2. Строительства и эксплуатации инженерных сооружений.	2	2
	Лабораторные работы	2	

	1. Лабораторные занятия «Решение инженерных задач с использованием прикладных информационных систем».	2	
	Практические занятия	4	
	2. Практическое занятие «САПР систем автоматизированного проектирования».	2	
	3. Практическое занятие «Обмен данными между системами САПР»	2	
	МДК. 01.04 Проектно-сметная документация	60	
Тема 1.1. Проектно-сметное дело в строительстве	Формируемые компетенции: ОК 1, ОК 11; ПК 1.1 ЛР.23 В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве		
	Содержание учебного материала	18	
	1. Проектно-сметное дело: Организация проектно-сметного дела.	2	2
	2. Определение инвестиционной деятельности.	2	2
	3. Участники инвестиционной деятельности.	2	2
	4. Организационные формы.	2	2
	5. Капитальные вложения.	2	2
	6. Классификация понятия строительная продукция. Элементы строительства.	2	2
	7. Основы разработки проектно-сметной документации: Порядок разработки, экспертизы, согласования и утверждения проектно-сметной документации. Состав и назначение проектно-сметной документации.	2	3
	8. Договор и задание на проектирование. Стадии проектирования. Цель экспертизы.	2	2
	9. Подготовка решений о ценообразовании: Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) инвестиции проекта. Способы оценки экономичности проектных решений. Этапы определения стоимости строительной продукции	2	2
	Практические занятия	8	
	1. Практические занятия «Оценка экономичности проектных решений строительного проекта по технико-экономическим показателям» (по вариантам).	4	
	2. Принятие решений инженерных сооружений с использованием системы автоматизированного проектирования.	4	

Тема 1.2. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 11; ПК 1.1; В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве		
	Содержание	10	
	1. Основы ценообразования: Цели и этапы ценообразования. Виды цен. Особенности ценообразования в строительстве. История развития сметного нормирования.	2	2
	2. Сметно-нормативная база и ценообразование: Общие понятия. Основные нормативные документы. Состав сметно-нормативной базы. Уровни применения и структура укрупнения сметных нормативов. Программные комплексы для составления сметной документации.	2	2
	3. Элементные сметные нормы: Элементные сметные нормы и цены по видам ресурсов. Стоимость материальных ресурсов. Сметные нормы и расценки на эксплуатацию строительных машин, механизмов, оборудования, инвентаря. Порядок разработки текущих сметных цен на ресурсы.	2	2
	4. Сметная стоимость строительства: Состав и структура сметной стоимости. Элементы сметной стоимости на различные виды строительства. Определение сметной стоимости на различных стадиях инвестиционного проекта. Сметная стоимость строительно-монтажных работ. Сметная себестоимость и методы ее определения. Порядок расчета сметной прибыли.	2	2
	5. Основные положения по разработке сметной документации: Сметные нормы и расценки на виды работ. Сборники нормативно-технической литературы по ценообразованию в строительстве и их применение. Порядок определения стоимости ремонтно-строительных работ, оборудования и инвентаря. Состав и методы учета лимитированных затрат.	2	2
	Лабораторные работы	12	
	1. Лабораторные занятия «Изучение сметно-нормативной базы».	2	
	2. Составление сметного расчета на строительство проектируемого автодорожного моста	2	
	3. Составление сметного расчета на строительство проектируемого тоннеля.	2	
	4. Составление сметного расчета на строительство проектируемой причальной стенки.	2	
	5. Составление сметного расчета на строительство проектируемой водопропускной трубы	2	

	6.Определение размера средств на оплату труда.	2	
Тема 1.3.Правила и порядок составления сметной документации	Формируемые компетенции: ОК 1-ОК 9; ПК 1.1; В результате изучения темы обучающийся должен Уметь: определять вид инженерных сооружений; Знать: классификацию инженерных сооружений; использование инженерных сооружений в народном хозяйстве		
	Содержание	8	
	1. Комплектность проектно-сметной документации. Виды сметной документации, их назначение и состав. Пояснительная записка к сметной документации.	2	2
	2. Локальные сметные расчеты. Определение, состав и формы локальных сметных расчетов. Исходные данные для составления локальных смет. Группировка разделов. Порядок определения статей затрат в локальных сметных расчетах.	2	2
	3. Объектные сметные расчеты. Определение, состав и форма объектного сметного расчета. Основание для составления объектных смет.	2	2
	4. Сводный сметный расчет стоимости строительства. Общие положения. Распределение объектов, работ и затрат внутри глав на различные инженерные сооружения. Затраты в сметных расчетах на виды строительства.	2	2
	Практические занятия	4	
	1. Практические занятия «Составление проектно-сметной документации на инженерное сооружение»	2	
	2. Определить объёмов основных видов строительных и ремонтных работ.	2	
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2		86
Учебная практика раздела 2		-	
Курсовая работа Тематика курсовых работ 1. Составление сметного расчета на строительство проектируемого автодорожного моста (путепровода). 2. Составление сметного расчета на строительство проектируемого тоннеля. 3. Составление сметного расчета на строительство проектируемой причальной стенки. 4. Составление сметного расчета на строительство проектируемой водопропускной трубы.			
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе 1. Составление проектно-сметной документации.		20	
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовой работой 1. Подбор и изучение научно-технической информации, справочной и специальной литературы, отраслевых документов		10	

<p>в рамках выбранной темы.</p> <p>2. Анализ интернет источников по теме курсовой работы.</p> <p>3. Оформление курсовой работы (сметной документации и пояснительной записки).</p>		
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>4. Участие в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерных сооружений с использованием системы автоматизированного проектирования.</p> <p>5. Ознакомление с мероприятиями по обеспечению безопасности инженерных сооружений и планировании работ по эксплуатации инженерных сооружений на стадии проектирования.</p>	36	
Всего	396	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Кабинет «Оснований и фундаментов», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических и лабораторных занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Кабинет «Инженерные сооружения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Кабинет «Системы автоматизированного проектирования в строительстве», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических и лабораторных занятий; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины; комплект лицензионного программного обеспечения (возможны аналоги); автоматизированное рабочее место обучающегося: компьютер и (или) ноутбук, компьютерная сеть, автоматизированное рабочее место преподавателя; периферийное оборудование (копир+сканер+принтер); мультимедийное оборудование: интерактивная доска + проектор; медиатека и электронные учебно-методические комплексы; электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках, обучающие диски; электронные учебно-методические комплексы.

Лаборатория «Строительные материалы и механика грунтов»

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

4.2.1. Печатные издания

1. Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве: учебник / И.А. Либерман. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Проектно-сметное дело: Учебное пособие / Гаврилов Д.А. - М.:Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 352 с.: 60x90 1/16. - (ПРОФИЛЬ).

3. Синянский И.А., Манешина Н.И. Проектно-сметное дело: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 9-е изд., 2019. Перераб. и доп. — 480 с.

4.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный сайт «Искусство строить мосты». Режим доступа: <http://www.bridgert.ru>.

2. Информационный сайт «Библиотека ГОСТов и нормативных документов». Режим доступа: <http://libgost.ru/>

3. Информационный сайт «Российский регистр гидротехнических сооружений». Режим доступа: <http://www.waterinfo.ru/gts/index.php>.

4. Общероссийская общественная организация «Тоннельная ассоциация России». Режим доступа: <http://www.rus-tar.ru/>

5. Портал AUTODESK. Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/>

6. Союз инженеров сметчиков «Ценообразование и сметное нормирование в строительстве». Режим доступа: <http://www.kccs.ru/cgi-bin/main.pl?type=shop&subtype=new>

Дополнительные источники

1. Саламахин П.М. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2 кн. Учебник. Изд.3-е (исправленное). М.: Академия, 2019.
2. Постников, М.М. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник КПТ / М.М. Постников. - СПб.: Лань КПТ, 2020. - 416 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Участвовать в подготовке и проведении инженерных изысканий	<p>Участвует в подготовке и проведении инженерных изысканий.</p> <p>Обрабатывает данные полевых и лабораторных исследований.</p> <p>Определяет расчетные гидрологические и метеорологические характеристики.</p> <p>Составляет продольные, поперечные профили водотоков</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
ПК 1.2. Участвовать в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения	<p>Участвует в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения.</p> <p>Применяет системы автоматизированного проектирования при разработке проектной документации.</p> <p>Составляет схемы несложных инженерных сооружений и выполняет несложные технические расчеты конструкций и элементов.</p> <p>Составляет спецификации, таблицы, ведомости на сооружение, его конструкции и элементы, технологические процессы.</p> <p>Производит технически и экономически обоснованный выбор строительных материалов и изделий для конкретных условий использования.</p> <p>Применяет обобщенные данные по этапам (стадиям) проектирования и свойства геометрических фигур в практической деятельности.</p> <p>Пользуется научно-технической информацией, справочной и специальной литературой, отраслевыми документами, использует типовые проекты (решения). Определяет и оценивает воздействия объекта на окружающую среду и человека, а также среды на инженерное сооружение.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
ПК 1.3. Составлять	Составляет проектно-сметную	Экспертное наблюдение

проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений	документацию на строительство инженерных сооружений	выполнения практических работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.4. Использовать системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений.	Применяет строительные нормы и правила и составляет сметную документацию на строительномонтажные работы	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной практике: оценка процесса оценка результатов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	-поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности. - выбор вариантов решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности. - разработка вариантов решения нетривиальных задач в своей работе.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных механизмов поиска и систематизации информации. - анализ, выбор и систематизация необходимой информации для решения задач и осуществления профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- определение вектора своего профессионального развития. - приобретение необходимых навыков и умений для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- умение работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством. - владение высокими навыками коммуникации. - участие в профессиональном общении и выстраивает необходимые профессиональные связи и взаимоотношения.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого	- укрепление своё здоровье с помощью физической культуры. - поддержка физической подготовки на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

уровня физической подготовленности		
ОК 09. Использовать информационные технологии профессиональной деятельности	в	- применение современных средств коммуникации, связи и информационные технологии в своей работе.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	на и	- применение различных видов специальной документации на отечественном и иностранном языке в своей профессиональной деятельности.
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность профессиональной сфере	в	- определение этапов осуществления предпринимательской деятельности. - разработка бизнес-плана. - оценивание инвестиционной привлекательности и рентабельности своего бизнес-проекта.
		Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
		Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
		Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
ЛР 14	Владеющий навыками принятия решений социально-бытовых вопросов
ЛР 19	Умеющий быстро принимать решения, распределять собственные ресурсы и управлять своим временем
ЛР 23	Проявлять стремление к профессиональному развитию в выбранной профессии