



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ И  
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 «Участие в разработке разделов проектной документации  
инженерных сооружений»**

**08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений»**

**(Базовая подготовка)**

Саратов, 2017

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Участие в разработке разделов проектной документации инженерных сооружений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений» базовой подготовки (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014г. № 799 №).

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Т.С. Теплякова

« 07 » июня 2017 г.

Т.С. Теплякова

« 06 » 09 2018 г.

Т.С. Теплякова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Т.С. Теплякова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

ОДОБРЕНО

Методическим советом

Протокол № 12

от « 07 » июня 2017 г.

Протокол № 2

от « 06 » 09 2018 г.

Протокол № \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Протокол № \_\_\_\_\_

от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК специальности

08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений»

Протокол № 1, дата « 03 » 05 2017 г.

Председатель комиссии О.Г. Хритonenкова

Протокол № 1, дата « 06 » 09 2018 г.

Председатель комиссии Т.С. Теплякова

Протокол № \_\_\_\_\_, дата « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

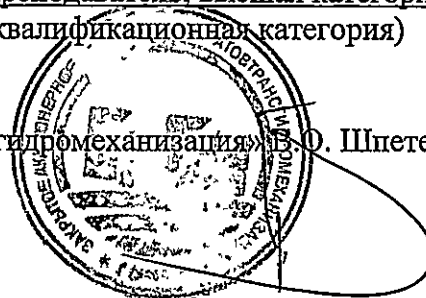
Протокол № \_\_\_\_\_, дата « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Составитель (автор): Н.И. Ежова, преподаватель, высшая квалификационная категория  
(Ф.И.О., должность, квалификационная категория)  
О.Г. Хритonenкова, преподаватель, высшая категория  
(Ф.И.О., должность, квалификационная категория)

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор ЗАО «Саратовтрансгидромеханизация» В.О. Шпетер



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «Участие в разработке разделов проектной документации инженерных сооружений»

### 1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности **08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений**, (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014г. № 799), укрупненной группы специальностей (УГС) - 08.00.00. - «Техника и технология строительства» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Участие в разработке разделов проектной документации инженерных сооружений** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Участвовать в подготовке и проведении инженерных изысканий.
2. Участвовать в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения.
3. Участвовать в разработке проекта организации строительства и составления технологических решений, инженерных сооружений.
4. Составлять проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений.
5. Использовать системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области проектирования, строительства и эксплуатации 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:**

участия в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения;

участия в разработке проекта организации строительства и составления технологических решений инженерных сооружений;

составления сметы на строительство инженерных сооружений;

использования системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений

**уметь:**

обрабатывать данные полевых и лабораторных исследований;  
составлять схемы технологической последовательности производства работ по сооружению фундаментов;  
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);  
составлять схемы строительных площадок на несложные инженерные сооружения;  
составлять календарные (линейные, сетевые) графики производства работ;  
составлять организационно-технологические схемы (карты) на различные виды работ по строительству инженерных сооружений для простых технологических процессов;  
применять строительные нормы и правила сметно-нормативные базы и составлять сметную документацию на строительные-монтажные работы;  
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;

**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;  
гидрометрические характеристики в зависимости от вида и назначения сооружения, законы гидравлики, основы гидрологии и гидродинамики водных потоков, их влияния на сооружения;  
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;

особенности ценообразования, структуры сметной стоимости строительства и способы оценки экономичности проектных решений;

виды сметной документации, систему сметных цен и норм, особенности разработки, согласования, экспертизы и утверждения проектно-сметной документации;

принципы выполнения и оформления строительной документации, требования стандартов ЕСКД и СПДС к оформлению и составлению строительных чертежей с использованием систем автоматизированного проектирования

### **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 990 часов, включая:

- Всего обязательной учебной аудиторной нагрузки – 660 часов
- Самостоятельной работы обучающегося – 330 часа.

Рабочая программа профессионального модуля «Участие в разработке разделов проектной документации инженерных сооружений» включает:

МДК.01.01 «Проектирование и расчет оснований и фундаментов»

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 207 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 138 часа; самостоятельной работы обучающегося 69 час.

МДК изучается в течение одного семестра.

Итоговый контроль знаний проводится по завершению курса МДК в IV семестре в форме Экзамена

МДК.01.02 «Проектирование инженерных сооружений»

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 450 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 300 часа; самостоятельной работы обучающегося 150 час.

МДК изучается в течение трех семестров.

Итоговый контроль знаний проводится по завершению курса МДК в VII семестре в форме Экзамена, в V семестре в форме дифференцированного зачета, в VI семестре защита курсового проекта

МДК.01.03 «Организация строительства инженерных сооружений»

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 213 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 142 часа; самостоятельной работы обучающегося 71 час.

МДК изучается в течение двух семестров.

Итоговый контроль знаний проводится по завершению курса МДК в VI семестре в форме дифференцированного зачета, в VII семестре в форме Экзамена

МДК.01.04 «Системы автоматизированного проектирования работ в

строительстве»

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часа; самостоятельной работы обучающегося 40 час.

МДК изучается в течение одного семестра.

Итоговый контроль знаний проводится по завершению курса МДК в V семестре в форме Экзамена

УП.0.1 «Геодезическая практика» - 144 часа – 2 курс, итоговый контроль проводится по завершению учебной практики в IV семестре в форме дифференцированного зачета.

УП.0.2 «Гидрогеологическая практика» - 144 часа – 2 курс, итоговый контроль проводится по завершению учебной практики в IV семестре в форме дифференцированного зачета.

УП.03 «Проектно-сметное дело» -72 часа – 4курс, итоговый контроль проводится по завершению учебной практики в VII семестре в форме дифференцированного зачета.

ПП.0.1 «Выполнение работ по подготовке разделов проектной документации инженерных сооружений» - 72 часа – 4 курс, итоговый контроль проводится по завершению учебной практики в VII семестре в форме дифференцированного зачета.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности - участие в разработке разделов проектной документации инженерных сооружений, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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	Участвовать в разработке проекта организации строительства и составления технологических решений инженерных сооружений.
ПК 1.4	Составлять проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений.
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (без учета практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1-4	Раздел 1. Основы проектирования и расчета инженерных сооружений	870	580	246	70	290	60	360	72
	МДК 01.01 Проектирование и расчет оснований и фундаментов	207	138	60	-	69	-		
	МДК 01.02 Проектирование инженерных сооружений	450	300	130	40	150	40		
	МДК 01.03 Организация строительства инженерных сооружений	213	142	56	30	71	20		
ПК 5	Раздел 2. Использование систем автоматизированного проектирования инженерных сооружений	120	80	60	-	40	-		
	МДК 01.04 Системы автоматизированного проектирования в строительстве	120	80	60	-	40	-		
Всего по модулю (без учета практики):		990	660	306	70	330	60		
Производственная практика (по профилю специальности)			72						72
Учебная практика			360					360	
Итого с учетом практики		1422	1092	306	70	330	60	360	72

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



### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Основы проектирования и расчета инженерных сооружений		870	(без учета практики)
МДК 01.01 Проектирование и расчет оснований и фундаментов		138	
Тема 1.1. Механика грунтов	Содержание	18	2
	1. Основные сведения о грунтах Твердая, жидкая и газообразная составляющие грунта, размеры и формы частиц. Гранулометрические классификации крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтов.		2
	2. Физические характеристики грунтов. Основные показатели физических свойств грунтов, плотность сухого грунта, плотность скелета грунта, плотность грунта, коэффициент пористости, степень влажности. Удельный вес грунта при учете взвешивающего действия воды, показатель текучести, число пластичности		2
	3. Физико-химические характеристики грунтов. Влияние нагрузки и воды на физические свойства грунтов, понятие набухаемости, просадочности, размокаемости, размягчаемости, морозного пучения, тиксотропности грунтов. Водопроницаемость грунтов.		2
	4. Сжимаемость грунтов. Физическое представление о сжимаемости грунтов, компрессионная зависимость, коэффициент относительной сжимаемости, структурная прочность грунта, определение модуля деформации грунта		2
	5. Сопротивление грунтов сдвигу. Сопротивление сдвигу сыпучих и связанных грунтов, сопротивление сдвигу неконсолидированных грунтов, сопротивление сдвигу при трехосном сжатии, круги Мора.		2
	6. Основные физико-механические свойства лессовых грунтов. Лессовые грунты, их физико-механические свойства: плотность, пористость, пластичность, сопротивление уплотнению, просадочность, сопротивление сдвигу, водопроницаемость		2
	7. Основные физико-механические свойства мерзлых грунтов. Понятия о вечномерзлых и мерзлых грунтах, физико-механические процессы, происходящие в вечномерзлой толще, физические и		2

		механические свойства мерзлых грунтов, классификация мерзлых грунтов по льдистости и температуре		
	<b>Лабораторные занятия</b>		10	
	1.	Определение показателей свойств грунтов		
<b>Тема 1.2. Определение напряжений в массиве грунта</b>	<b>Содержание</b>		4	2
	1.	Напряжение в массиве грунта от действия собственного веса. Определение вертикального напряжения от собственного веса грунта. Построение эпюры напряжений от собственного веса, влияние взвешивающего действия воды		2
	2.	Напряжение в массиве грунта от действия внешних нагрузок. Действие вертикальной сосредоточенной силы, любой распределенной нагрузки, равномерно распределенного давления по круглым и прямоугольным площадкам, определение напряжения методом угловых точек, плоская задача, построение эпюры напряжений		
<b>Тема 1.3. Основные сведения о проектировании фундаментов</b>	<b>Содержание</b>		4	2
	1.	Материалы инженерных изысканий. Общие сведения, материалы геодезической съемки, инженерно-геологические изыскания, нагрузки и воздействия, данные о надфундаментной части.		3
	2.	Выбор глубины заложения. Оценка геологических и гидрологических условий, выбор основания, выбор типа фундамента, вариантность проектирования на основе технических норм и требований к инженерным сооружениям.		
<b>Тема 1.4. Фундаменты мелкого заложения</b>	<b>Содержание</b>		16	2
	1.	Основные сведения о фундаментах мелкого заложения. Понятие основания, естественное основание, требования предъявляемые к основаниям фундаментов, типы фундаментов мелкого заложения, особенности возведения фундаментов мелкого заложения		3
	2.	Конструирование фундаментов. Определение размеров котлована, выбор типа фундамента, материала, подбор основных размеров фундамента, глубины заложения, формы и площади подошвы фундамента, назначение нагрузок, определение нормативного сопротивления грунта		3
	3.	Расчет оснований и фундаментов. По первой группе предельных состояний: проверка несущей способности слоя грунта залегающего ниже подошвы фундамента, проверка равнодействующих активных сил, расчет по устойчивости против опрокидывания и сдвига, по второй группе предельных состояний: определение осадки		2
	4.	Искусственное основание. Понятие искусственное основание, методы улучшения оснований		
	<b>Практические занятия</b>		30	
1.	Расчет фундамента мелкого заложения			

	2.	Расчет массивного фундамента			
Тема 1. 5. Свайные фундаменты	Содержание		28		
	1.	Общие сведения. Понятие свая, ростверк, типы ростверков, классификация и конструкций свай, область применения, кессон		2	
	2.	Конструирование фундаментов. Определение сочетания нагрузок, назначение типа свайного фундамента, размещение свай в плане, назначение размеров ростверка, тип сопряжения свай с ростверком, выбор длины свай, размера поперечного сечения, назначение расположения осей свай по отношению к горизонту, назначение глубины заложения подошвы свайного ростверка, назначение формы ростверка в плане, выбор материала конструкций, назначение класса арматуры и ее размещение в ростверке, определение класса бетона, определение нормативного сопротивления грунта		3	
	3.	Расчет оснований и фундаментов. По первой группе предельных состояний: по прочности конструкций, по несущей способности грунта основания и свай, по устойчивости, по второй группе предельных состояний: по осадкам оснований, по перемещениям свай совместно с грунтом основания от действия горизонтальных и вертикальных нагрузок, по образованию и раскрытию трещин в элементах конструкции (уточнение размеров элементов конструкции)		3	
	Практические занятия		20		
	1.	Расчет свайного фундамента			
Тема 1. 6. Опускные колодцы	Содержание		4		
	1.	Конструирование опускного колодца. Назначение отметок обреза и подошвы фундамента, определение очертания колодца в плане, наружной поверхности колодца, определение формы и размера подошвы, выбор типа ножа, материала, класса бетона, арматуры		3	
	2.	Расчет опускного колодца. По первой группе предельных состояний: определение несущей способности основания, определение достаточности веса для опускания, расчет прочности колодца на разрыв		3	
Тема 1. 7. Фундаменты возводимые в особых условиях	Содержание		4	2	
	1.	Особые грунты и условия. Особенности проектирования оснований сооружений, возводимых на водонасыщенных грунтах и илах, на элювиальных грунтах, на засоленных грунтах, на подрабатываемых территориях. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований. Глубина заложения. Особенности расчета оснований			
	2.	Фундаменты на вечномерзлых грунтах. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве основания. Расчет оснований и фундаментов при использовании вечномерзлых грунтов в различных условиях.			2
	3.	Фундаменты в сейсмических районах. Проектирование оснований с учетом сейсмических воздействий. Расчет оснований по несущей способности.	2		
МДК 01.02 Проектирование инженерных сооружений			300		
Тема 1.1. Общие сведения об	Содержание		6		

инженерных сооружениях	1.	Виды инженерных сооружений. Основные понятия, назначение инженерных сооружений. Краткий исторический очерк.		2
	2.	Место и роль инженерных сооружений в социально-экономическом развитии Российской Федерации. Цели и приоритеты развития на долгосрочную перспективу. Инерционный, энергосырьевой, инновационный вариант развития транспортной системы.		2
	3.	Основы проектирования инженерных сооружений. Цель, методика, задачи, принципы и требования к составу работ по проектированию инженерных сооружений.		2
Тема 1.2. Тоннели и метрополитены	<b>Содержание</b>		10	2
	1.	Общие сведения о тоннелях и метрополитенах. Классификация и область применения тоннелей. Поперечное сечение, продольный профиль и план. Габариты приближения строений и оборудования. Эксплуатационные устройства и оборудование. Особенности конструкции тоннелей и метрополитенов.		2
	2.	Технические нормы проектирования тоннелей и метрополитенов. Общие конструктивные требования. Состав инженерных изысканий для проектирования тоннелей и метрополитенов. Последовательность проектирования тоннелей.		3
	3.	Нагрузки и воздействия. Постоянные, длительные, кратковременные, особые. Сочетание нагрузок.		3
	4.	Основы расчёта конструкции тоннелей. Расчётные схемы обделок тоннелей. Основные расчётные требования.		3
	<b>Практические занятия</b>		24	3
	1.	Конструктивные и объёмно-планировочные решения тоннеля		
2.	Сбор нагрузок и составление расчётной схемы тоннельной обделки			
Тема 1.3. Гидротехнические сооружения	<b>Содержание</b>		10	2
	1.	Общие сведения о гидротехнических сооружениях. Постоянные и временные. Типы сооружений, их параметры и компоновка. Состав инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений.		3
	2.	Основные расчетные положения. Классы гидротехнических сооружений. Нагрузки, воздействия и их сочетания. Обоснование надёжности и безопасности гидротехнических сооружений.		3
	<b>Практические занятия</b>		26	3
1.	Конструктивные и объёмно-планировочные решения гидротехнического сооружения.			
Тема 1.4. Водопропускные трубы	<b>Содержание</b>		8	2
	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.	<b>Основы конструирования и проектирования водопропускной трубы.</b> Виды труб и основные требования проектирования. Конструкции бетонных, железобетонных и стальных водопропускных труб. Основные положения статического расчета труб.		3
	<b>Практические занятия</b>		20	3
<b>Тема 1.5. Охрана окружающей среды при инженерной деятельности</b>	1	Конструирование водопропускной трубы под насыпью автомобильной дороги		
	<b>Содержание</b>		8	2
	1.	<b>Технические решения оптимизации экологического взаимодействия природного комплекса и объекта.</b> Комплекс мероприятий и правил по защите окружающей среды при проектировании инженерных сооружений. Экологическая экспертиза материалов. Оценка и прогнозирование изменения природной обстановки в зависимости от вида, назначения и конструктивных особенностей сооружения. Мониторинг водной, наземной, подземной и воздушной экосистем с проектом природоохранных мероприятий.		
	<b>Практические занятия</b>		4	3
	1.	Оценка и прогнозирование воздействия объекта на окружающую среду, окружающей среды на инженерное сооружение с учётом конструктивных особенностей		
<b>Тема 1.6. Железобетонные мосты и путепроводы</b>	<b>Содержание</b>		62	2
	1.	<b>Общие сведения о мостах и путепроводах.</b> Классификация мостовых сооружений по признакам, область применения. Расположение мостов и путепроводов. Элементы моста и путепровода, их конструктивные решения. Габариты мостов. Разбивка моста и путепровода на пролёты.		
	2.	<b>Технические нормы проектирования мостов и путепроводов.</b> Требования к конструкциям и материалам мостовых сооружений. Состав инженерных изысканий для проектирования мостов и путепроводов. Последовательность проектирования мостовых сооружений.		3
	3.	<b>Нагрузки и воздействия при проектировании мостов и путепроводов.</b> Постоянные, временные, особые. Сочетания нагрузок.		3
	4.	<b>Общие сведения о методах расчёта мостовых сооружений.</b> Группы предельных состояний. Основные расчётные требования. Расчёт мостов на действие водного потока.		3
	5.	<b>Общие сведения о железобетонных мостах и путепроводах.</b> Краткие сведения о развитии железобетонных мостов и путепроводов. Характеристика и область применения. Железобетон как материал для мостовых сооружений. Классификация железобетонных мостов по признакам.		2
	6.	<b>Правила проектирования железобетонного моста и путепровода.</b> Составление схемы моста и назначение основных размеров. Определение отверстия моста и подмостового габарита.		3
	7.	<b>Балочные разрезные пролетные строения автодорожных и</b>		3

	городских мостов. Классификация пролетных строений. Конструкция плитного пролетного строения. Конструкция ребристого пролетного строения. Конструкции сборных и монолитных пролетных строений. Основные размеры пролетных строений. Типы поперечных сечений балок пролетного строения. Армирование пролетных строений с напрягаемой и ненапрягаемой арматурой.		
8.	Неразрезные железобетонные пролетные строения. Основные особенности и область применения мостов с неразрезными балками. Схемы пролетных строений. Типы поперечных сечений балок пролетного строения. Назначение высот балок пролетных строений. Особенности армирования балок неразрезных пролетных строений.		3
9.	Консольные неразрезные пролетные строения. Область применения, схемы и поперечные сечения пролетных строений. Деление на блоки и их объединение. Особенности армирования.		3
10.	Железобетонные пролетные строения со сквозными фермами. Область рационального применения. Схемы и конструкции пролетных строений. Конструкции узлов и стыков.		3
11.	Рамные железобетонные мосты малых пролетов. Основные особенности и область применения. Схемы мостов, конструкции ригелей, стоек, подвесных пролетов и фундаментов. Особенности армирования напрягаемой арматурой.		3
12.	Арочные пролетные строения. Особенности и область применения арочных пролетных строений. Виды арочных пролетных строений, основные элементы и их назначение. Конструктивные особенности с ездой поверху и понизу. Опоры арочных мостов распорных систем.		3
13.	Железобетонные мосты комбинированных систем. Виды и конструкции комбинированных железобетонных мостов и путепроводов, область их применения. Материалы, используемые для комбинированных систем мостов и путепроводов. Особенности определения расчетных усилий.		3
14.	Расчет железобетонных пролетных строений. Использование метода предельных состояний при расчете элементов железобетонных пролетных строений. Определение расчетных усилий в главных балках автодорожных пролетных строений.		3
15.	Береговые опоры. Классификации опор. Виды опор и основные нормы проектирования. Конструкции опор мостов и путепроводов. Назначение основных размеров устоев. Армирование отдельных элементов устоев.		2
16.	Промежуточные опоры. Классификации опор. Виды опор и основные нормы проектирования. Конструкции опор мостов и путепроводов. Назначение основных размеров промежуточной опоры. Армирование отдельных элементов промежуточной опоры..		2
17.	Расчет и конструирование опор балочных железобетонных мостов и путепроводов. Расчетные схемы опор. Нагрузки, учитываемые при расчете опор, их сочетания. Суммарные усилия в сечениях опор.		3

	18.	<b>Опорные части балочных мостов и путепроводов.</b> Типы и виды опорных частей. Назначение, размещение и область использования. Конструкции опорных частей. Особенности работы под нагрузкой.		2
	19.	<b>Деформационные швы мостов и путепроводов.</b> Классификация деформационных швов и общие требования. Выбор конструкций деформационных швов по величине перемещений. Опыт применения в железобетонных мостах и путепроводах под автомобильную нагрузку.		2
	20.	<b>Конструкция проезжей части.</b> Мостовое полотно автодорожных пролетных строений. Конструкция одежды по плите проезжей части, требования к материалам. Водоотвод. Ограждения. Освещение.		2
	21.	<b>Сопряжение моста и путепровода с подходами.</b> Конструкции сопряжений с насыпью. Основные элементы и назначение размеров. Требования к устройству сопряжений мостов и путепроводов с насыпью.		2
<b>Тема 1.7 Общие вопросы проектирования деревянных мостов</b>	<b>Содержание</b>		2	2
	1.	<b>Общие сведения о деревянных мостах.</b> Краткие сведения о развитии деревянных мостов. Материалы для деревянных мостов. Соединения элементов деревянных конструкций. Преимущества и недостатки деревянных мостов. Основные системы деревянных мостов и области их применения.		2
	2.	<b>Общие сведения о нормах проектирования деревянных мостов.</b> Технические нормы проектирования деревянных мостов. Требования к конструкциям и материалам деревянных мостов. Последовательность проектирования деревянного мостового сооружения. Комплекс мероприятий и правил по защите окружающей среды при проектировании деревянных мостов.		2
<b>Тема 1.8 Конструкции деревянных мостов</b>	<b>Содержание</b>		4	2
	1	<b>Балочные деревянные мосты.</b> Основные виды балочных деревянных мостов. Конструкция мостов со сближенными и сосредоточенными прогонами. Конструкции, состоящие из клееных элементов.		2
	2	<b>Деревянные мосты со сложными конструктивными схемами.</b> Подкосные мосты. Деревянные мосты со сквозными и дощатыми фермами. Арочные и комбинированные системы деревянных мостов. Конструктивные системы деревянных мостов больших пролетов.		2
	3	<b>Опоры деревянных мостов.</b> Виды опор деревянных мостов малых и больших пролетов. Основные элементы и условия их применения. Ледорезы, конструкция и назначение.		2
	4	<b>Конструкции элементов автодорожных и городских деревянных мостов.</b> Виды прогонов, виды конструкций проезжей части, типы настилов. Конструкции ограждающих устройств на деревянных мостах. Сопряжение моста с насыпями подходов.		2
	<b>Практические занятия</b>		10	
1	Конструирование элементов деревянного балочного автодорожного моста			
<b>Тема 1.9 Основные положения</b>	<b>Содержание</b>		4	2
	1	<b>Нагрузки и воздействия на деревянные мосты.</b> Основные		

расчета деревянных мостов		положения. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные схемы нагрузок. Сочетания нагрузок.		
	2	Общие сведения о методах расчета деревянных мостов. Основные методы расчета деревянных мостов. Особенности работы древесины с учётом её анизотропных свойств. Расчётные и нормативные сопротивления древесины.		2
	3	Расчет элементов деревянных конструкций мостов. Центрально растянутые, центрально сжатые и изгибаемые элементы. Расчетная длина сжатых элементов и гибкость элементов. Расчет элементов деревянных конструкций мостов по прочности и устойчивости. Расчет соединений.		3
	4	Расчет деревянных балочных мостов. Расчет элементов конструкций проезжей части. Расчет прогонов.		3
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Расчет деревянных конструкций и элементов моста по предельным состояниям		
	<b>Содержание</b>		4	2
Тема 1.10 Общие вопросы проектирования металлических мостов	1	Общие сведения о металлических мостах. Краткие сведения о развитии металлических мостов. Основные особенности металлических мостов. Сталь для мостов. Способы соединения элементов. Классификация металлических мостов по признакам.		2
	2	Общие сведения о нормах проектирования металлических мостов. Технические нормы проектирования металлических мостов. Требования к конструкциям металлических мостов. Последовательность проектирования металлического мостового сооружения. Комплекс мероприятий и правил по защите окружающей среды при проектировании металлических мостов.		2
Тема 1.11 Основные системы металлических мостов	<b>Содержание</b>		8	3
	1	Мосты с балочными пролетными строениями со сплошными балками. Виды систем металлических пролетных строений со сплошными балками. Связи металлических балочных пролетных строений. Работа элементов балок со сплошной стенкой под нагрузкой. Особенности расчета балочных пролетных строений со сплошной балкой. Основы расчета соединений.		3
	2	Мосты со сквозными фермами. Общие сведения. Конструкция пролетного строения со сквозными балочными фермами. Схемы ферм поперечные сечения их элементов. Конструкция узлов ферм. Особенности расчета балочных пролетных строений со сквозными балочными фермами. Основы расчета соединений.		3
	3	Арочные металлические мосты. Область применения арочных мостов. Мосты с арками со сплошными стенками. Мосты со сквозными арками. Многопролетные арочные мосты. Особенности проектирования и расчета.		3
	4	Рамные мосты. Виды рамных мостов, область применения, достоинства и недостатки. Основные элементы рамного моста и особенности работы под нагрузкой.		3
		Висячие мосты. Классификация висячих мостов, достоинства и недостатки. Основные системы висячих мостов и область их применения. Основные элементы висячего моста. Выбор основных		3



		размеров. Пилоны и тросы, балки жесткости, их особенности работы под нагрузкой. Методы расчета висячих мостов.		
	6	<b>Вантовые мосты.</b> Классификация вантовых мостов. Основные системы вантовых мостов и область их применения. Элементы вантового моста. Выбор основных размеров. Особенности расположения вант. Конструкции пилонов и балок жесткости. Методы расчета вантовых мостов.		3
	7	<b>Комбинированные системы металлических мостов.</b> Основные комбинированные системы мостов и область их применения. Материалы, используемые для комбинированных систем мостов. Особенности определения расчетных усилий.		3
	8	<b>Конструкции сталежелезобетонных пролетных строений.</b> Пролетные строения со стальными и железобетонными элементами. Системы и конструкции, назначение размеров и область рационального использования. Особенности расчета по предельным состояниям.		3
	9	<b>Понтонные (наплавные мосты).</b> Назначение и функции. Элементы конструкции понтонного (наплавного) моста. Достоинства и недостатки. Особенности работы под нагрузками в различных условиях.		3
	<b>Практические занятия</b>		40	
	1	Конструирование металлического пролетного строения балочной системы со сплошными балками		
	2	Конструирование металлического пролетного строения балочной системы с фермами.		
	3	Расчет элементов фермы под автодорожную нагрузку		
	4	Расчет элементов сварной балки под автодорожную нагрузку		
	5	Расчет креплений в металлических балках		
	6	Конструирование сталежелезобетонного пролетного строения автодорожного моста.		
<b>Тема 1.12 Конструкции элементов металлических мостов</b>	<b>Содержание</b>		6	2
	1	<b>Опорные части металлических мостов.</b> Типы и виды опорных частей. Назначение и область использования. Особенности работы под нагрузкой.		2
	2	<b>Опоры металлических мостов.</b> Типы и виды в зависимости от назначения, конструктивные элементы. Требования к опорным частям. Особенности работы опорных частей под нагрузкой.		2
	3	<b>Деформационные швы металлических мостов.</b> Классификация деформационных швов и общие требования. Выбор конструкций деформационных швов по величине перемещений. Опыт применения.		2
	4	<b>Проезжая часть металлических мостов.</b> Конструкция одежды на плите проезжей части, требования к материалам. Водоотвод. Ограждения. Освещение.		2
	5	<b>Сопряжение металлических мостов с подходами.</b> Конструкции сопряжений мостов с насыпью. Основные элементы и назначение		2

		размеров. Требования к устройству сопряжений мостов с насыпью.		
	6.	Определение нагрузок и воздействий на конструкцию мостового сооружения (промежуточная опора)		
	<b>Примерная тематика курсовой работы (проекта)</b>		40	
	<del>1. Проектирование автодорожного моста через реку</del>			
	2. Проектирование автодорожного путепровода через автомобильную или железную дорогу			
<b>МДК 01.03 Организация строительства инженерных сооружений</b>			<b>112</b>	
<b>Тема 1.1. Основные вопросы организации строительства инженерных сооружений</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1.	<b>Общие принципы организации.</b> Организационно-техническая подготовка к строительству. Проект организации строительства и производства работ. Их назначение и содержание. Основные принципы выбора способов производства работ.		3
	2.	<b>Технологическое проектирование строительных процессов.</b> Цели, основы, содержание и основные документы технологического проектирования. Вариантное проектирование. Методы строительства. Виды и содержание карт трудовых процессов и технологических карт.		3
<b>Тема 1.2. Организация строительного производства</b>	<b>Содержание</b>			
	1.	<b>Проектирование организации строительства и производства работ.</b> Назначение и виды календарных планов строительства. Принципы их построения. Расчет календарных планов. Определение потребности в материалах. Определение затрат труда и машинного времени. Объединение работ в циклы и определение последовательности, совмещения и сроков выполнения.	4	3
				3
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1.	Разработка технологического процесса и составление календарного плана на заданный цикл работ (по сооружению фундаментов)		
<b>Тема 1.3. Организация производственно-технической базы</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1.	<b>Организация обеспечения строительства ресурсами.</b> Основные положения по организации производственно-технической базы. Назначение и задачи. Организация обеспечения строительства необходимыми материалами и техникой.		3
<b>Тема 1.4. Организация складского хозяйства</b>	<b>Содержание</b>		6	
	1.	<b>Организация складирования материалов.</b> Организация рационального складирования материалов. Виды складов их значение. Расчет потребности площади складов. Формы снабжения.		3
<b>Тема 1.5. Организация строительной площадки</b>	<b>Содержание</b>		4	
	1.	<b>Временные здания и сооружения.</b> Подготовка территорий строительной площадки. Разработка строительного генерального плана. Назначение, виды и конструктивные решения временных		3

		здании и сооружений. Порядок и правила определения площади временных зданий.		
	2.	Обеспечение строительной площадки. Обеспечение строительства водой, электроэнергией, теплом и т.д. Горизонтальный транспорт и дороги на строительной площадке. Обеспечение пожарной безопасности, охраны окружающей среды.		3
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1.	Расчет к строительному генеральному плану по определению количества и площади временных зданий и сооружений (составление схемы строительной площадки на несложное инженерное сооружение)		
	2.	Расчет к строительному генеральному плану по обеспечению строительства энергией, водой, материальными ресурсами и необходимой техникой.		
Тема 1.6. Охрана окружающей среды при выполнении строительных работ	<b>Содержание</b>		2	
	1.	Специальные мероприятия по охране окружающей среды при выполнении строительных работ. Материалы и их взаимодействие с окружающей средой. Контроль правильности организации и ведения работ.		3
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	Расчёт выбросов в атмосферу вредных веществ при выполнении строительных работ (сварочных, обработка металлов, использование лакокрасочных материалов и т.д.)		
Тема 1.7. Проектно-сметное дело в строительстве	<b>Содержание</b>		6	
	1.	Организация проектно-сметного дела. Определение инвестиционной деятельности. Участники инвестиционной деятельности. Организационные формы. Капитальные вложения. Классификация понятия строительная продукция. Элементы строительства.		2
	2.	Порядок разработки, экспертизы, согласования и утверждения проектно-сметной документации. Состав и назначение проектно-сметной документации. Договор и задание на проектирование. Стадии проектирования. Цель экспертизы.		2
	3.	Технико-экономическое обоснование (ТЭО) инвестиции проекта. Способы оценки экономичности проектных решений. Этапы определения стоимости строительной продукции.		3
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1.	Оценка экономичности проектных решений строительного проекта по технико-экономическим показателям.		
Тема 1.8. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве	<b>Содержание</b>		22	
	1.	Основы ценообразования. Цели и этапы ценообразования. Виды цен. Особенности ценообразования в строительстве. История развития сметного нормирования.		2
	2.	Сметно-нормативная база и ценообразование. Общие понятия. Основные нормативные документы. Состав сметно-нормативной		3

		базы. Уровни применения и структура укрупнения сметных нормативов. Программные комплексы для составления сметной документации.		
	3.	Элементные сметные нормы и цены по видам ресурсов. Стоимость материальных ресурсов. Определение размера средств на оплату труда. Сметные нормы и расценки на эксплуатацию строительных машин, механизмов, оборудования, инвентаря. Порядок разработки текущих сметных цен на ресурсы.		3
	4.	Состав и структура сметной стоимости. Элементы сметной стоимости на различные виды строительства. Определение сметной стоимости на различных стадиях инвестиционного проекта.		3
	5.	Сметная стоимость строительно-монтажных работ. Сметная себестоимость и методы ее определения. Порядок расчета сметной прибыли.		3
	6.	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.		3
	<b>Практические занятия</b>		18	
	1.	Изучение сметно-нормативной базы.		
<b>Тема 1.9. Правила и порядок составления сметной документации</b>	<b>Содержание</b>		8	
	1.	Комплектность проектно-сметной документации. Виды сметной документации, их назначение и состав. Определение объемов основных видов строительных и ремонтных работ. Пояснительная записка к сметной документации.		3
	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.		3
	3.	Объектные сметные расчеты. Определение, состав и форма объектного сметного расчета. Основание для составления объектных смет.		3
	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.		3
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1</b>			290	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Изучение истории развития инженерных сооружений.</li> <li>Вычерчивание конструктивных схем фундаментов, работа с научно-технической информацией, справочной и специальной литературой, отраслевыми документами, использование типовых проектов (решении) при проектировании и расчёте оснований и фундаментов инженерных сооружений.</li> </ol>				

<p>3. Анализ роли и места инженерных сооружений в социально-экономическом развитии Российской Федерации и мире</p> <p>4. Изучение и сравнение технических норм по проектированию различных видов инженерных сооружений в зависимости от их назначения</p>		
<p>5. Изучение особенностей технических регламентов на различные виды инженерных сооружений</p> <p>6. Оценка влияния геологических и гидрологических процессов на условия строительства и эксплуатацию инженерных сооружений в зависимости от их вида и назначения.</p> <p>7. Рассмотрение и использование гидрометрических характеристик в зависимости от вида и назначения сооружения.</p> <p>8. Повторение законов гидравлики, основ гидрологии и гидродинамики водных потоков, их влияние на сооружения для конструирования и объёмно-планировочных решений инженерных сооружений.</p> <p>9. Анализ рабочих проектов организации строительства и производства работ на различные виды инженерных сооружений.</p> <p>10. Изучение документов технологического проектирования инженерных сооружений.</p> <p>11. Подготовка презентаций по темам «Системы металлических мостов», «Деревянные мосты»</p> <p>12. Работа с типовыми альбомами (проектами, решениями) по индивидуальному заданию</p> <p>13. Оформление практической работы с использованием нормативных документов</p> <p>14. Вычерчивание схем конструкций элементов металлических мостов с краткой их аннотацией.</p> <p>15. Вычерчивание схем конструкций элементов железобетонных мостов с краткой их аннотацией</p> <p>16. Вычерчивание схем армирования различных типов балок для железобетонных пролетных строений</p> <p>17. Вычерчивание схем армирования различных элементов опор железобетонных балочных мостов</p> <p>18. Подготовка презентации «История металлических мостов», «История железобетонных мостов»</p> <p>19. Изучение и анализ содержания карт трудовых процессов технологических карт в зависимости от назначения сооружения.</p> <p>20. Расчёт и оформление календарного плана на заданный цикл работ.</p> <p>21. Информационно-аналитический анализ производственно-технической базы предприятий и организаций по возведению инженерных сооружений.</p> <p>22. Информационно-аналитический анализ территорий строительных площадок для различных видов строительства инженерных сооружений.</p> <p>23. Изучение особенностей обеспечения строительных площадок в зависимости от метода и способа производства работ при строительстве инженерного сооружения.</p> <p>24. Изучение и анализ специальных мероприятий по охране окружающей среды при выполнении строительных работ.</p> <p>25. Изучение правил и порядок составления сметной документации на виды инженерных сооружений.</p> <p>26. Работа с элементами строительства: стройка, объект, смета, регион и зона.</p> <p>27. Подготовка списка расценок единиц на конструктивные элементы инженерного сооружения, корректировка единиц измерения.</p> <p>28. Изучение нормативной базы и форм сметной документации, определение сметной стоимости строительства.</p> <p>29. Расчет экономической эффективности строительства инженерного сооружения, оформление сметной документации.</p>		
<p><b>Примерная тематика курсовой работы (проекта)</b></p>		
<p>1. Составление проектно-сметной документации на строительство (реконструкцию) инженерного</p>	<p>30</p>	

сооружения.		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</b>	<b>70</b>	
<b>Учебная практика УП.0.1 Геодезическая практика</b>	<b>144</b>	
<b>Виды работ:</b> <del>теодолитные работы</del> - нивелирование трассы - нивелирование по квадратам - тахеометрическая съемка - разбивка оси инженерного сооружения - вынос проектных элементов - определение неприступного расстояния - определение высоты вертикальных препятствий		
<b>Учебная практика УП.0.2 Гидрогеологическая практика</b>	<b>144</b>	
<b>Виды работ:</b> - Изучение инструкций при выполнении гидрометрических работ. Гидрографическое обследование участка реки. Камеральная обработка материалов обследования участка реки. - Наблюдения за колебаниями уровня воды в реке, измерение температуры воды и воздуха, визуальное наблюдение за силой и направлением ветра, волнением на реке, осадками. Состав работ на водомерном посту, обработка данных. Составление таблицы по данным измерений и сравнительный анализ с многолетними наблюдениями. - Построение графика колебаний уровней воды по всем постам. Измерение скорости течения воды поверхностными поплавками. Построение графика средней продолжительности хода поплавков. - Инструментальная съемка склона и береговой линии участка реки. Построение продольного и поперечного профилей участка реки и вычисление морфометрических характеристик. Производство промерных работ на участке реки. <b>Полевые исследования грунтов:</b> - изучение инструкций при выполнении геологических работ; - рекогносцировка; - маршрутная съемка; - составление плана теодолитной съемки; - отбор проб грунта <b>Камеральная обработка полевых и лабораторных исследований:</b> -- построение плана теодолитной съемки - определение гранулометрического состава грунтов ситовым методом; - проведение анализа гранулометрического состава грунтов - построение гистограммы		
<b>Учебная практика УП.0.3 Проектно-сметное дело</b>	<b>72</b>	
<b>Виды работ:</b> <b>Теоретическое обучение:</b> - нормативная база ПК «Гранд смета». - расценки по районам строительства. - коэффициенты из технической части к расценкам ники сметных цен на материалы		

<p>-подсчет объемов работ по организации строительства          -калькуляция стоимости материалов на строительство причального сооружения.          -калькуляция стоимости транспортных расходов на строительство причального сооружения.          -ресурсная смета и работа с пенником</p>			
<p>-локальная смета №1 на вспомогательные сооружения при строительстве гидротехнического сооружения          -локальная смета №2 на основные работы при строительстве гидротехнического сооружения          -локальная смета №3 на укрепительные работы при строительстве гидротехнического сооружения.          -объектная смета на строительство гидротехнического сооружения.          -сводный сметный расчет на строительство гидротехнического сооружения          показатели экономической эффективности строительства гидротехнического сооружения</p>			
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности) III.1.1</b> Выполнение работ по подготовке разделов проектной документации инженерных сооружений  <b>Виды работ:</b>          Изучение структуры и деятельности организации          Ознакомление с видами работ по подготовке разделов проектной документации инженерных сооружений          Изучение документов для проведения инженерных изысканий, участие в подготовке разделов проектно-изыскательских работ          Получение опыта использования обобщенных данных по этапам проектирования инженерных сооружений в организации          Ознакомление с разделами по разработке технического проекта инженерного сооружения          Участие в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения с использованием элементов системы автоматизированного проектирования в строительстве          Ознакомление с разделами по разработке проекта организации строительства (ПОС)          Участие в разработке проекта организации строительства и составления технологических решений инженерных сооружений.          Участие в составлении проектно-сметной документации на строительство инженерных сооружений</p>		72	
Раздел ПМ 1. Использование систем автоматизированного проектирования инженерных сооружений		120	
МДК 01.04 Системы автоматизированного проектирования в строительстве		80	
Тема 1.1. Методология и практические реализации САПР	Содержание	4	
	1. Состав и структура САПР. Основные функции и назначение САПР. Компоненты САПР и средства их реализации.		2
	2. Базы данных и информационное обеспечение. Назначение, сущность и составные части информационного обеспечения САПР. Уровни представления данных. Проектирование базы данных.		2
Тема 1.2. Компьютерная графика	1. Основы компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Программы для компьютерной графики и их использование.	4	2
	2. Программа графического редактора. Введение в программу. Инструментарий рисования и редактирования изображений. Настройки режимов и приемы практического вычерчивания. Формирование чертежа как конструкторского документа. Приложение к графическому редактору для оформления рабочих чертежей в		3

		строгом соответствии с требованиями СПДС. Возможности трехмерной графики, визуализации и анимации.		
		<b>Лабораторные занятия</b>	36	
	1-5.	<b>Основы работы с использованием системы программы графического редактора.</b>		
	6-8.	<b>Создание чертежей по профилю специальности.</b>		
	9-10.	<b>Работа с приложениями к графическому редактору</b>		
	11-12.	<b>Создание трехмерной модели элемента инженерного сооружения на основе чертежа</b>		
	13-14.	<b>Графический дизайн с использованием прикладных программ визуализации и анимации</b>		
<b>Тема 1.3. Программные комплексы для автоматизированного проектирования</b>		<b>Содержание</b>	8	
	1.	<b>Проектирование и конструирование инженерных сооружений.</b> Программные комплексы технологии проектирования инженерных сооружений. Выполнение расчётов, создание расчетных схем и анализ состояния конструкций инженерных сооружений с использованием вычислительного комплекса. Программы для решения частных задач в процессе проектной, инженерной и исследовательской работы. Программные комплексы совместимых программных продуктов для различных платформ.		3
	2.	<b>Программное обеспечение управления информацией.</b> Системы совместной работы инженерных проектных групп. Управление информацией на всех стадиях проектирования и строительства.		3
		<b>Лабораторные занятия</b>	16	
	1-3.	<b>Решение инженерных задач с использованием вычислительного комплекса.</b>		
<b>Тема 1.4. Прикладные информационные системы управления проектами</b>		<b>Содержание</b>	4	
	1.	<b>Прикладные информационные системы.</b> Функциональные возможности, области применения и пути реализации информационных систем в области проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений.		3
		<b>Лабораторные занятия</b>	14	
	1-3.	<b>Решение инженерных задач с использованием прикладных информационных систем.</b>		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ 1</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. <b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			40	



1. Сбор информации для выполнения и оформления строительной документации, требования стандартов ЕСКД и СПДС к оформлению и составлению строительных чертежей с использованием систем автоматизированного проектирования		
<del>2. Создание чертежей по профилю специальности, решение инженерных задач с использованием прикладных информационных систем.</del>		
<b>Всего</b>	<b>1422</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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

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

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов: «Основания и фундаменты», «Инженерные сооружения», «Строительство инженерных сооружений», «Информационные технологии»; лабораторий: «Технические средства обучения» и «Механика грунтов».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Основания и фундаменты»:

- образцы грунта, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, макеты фундаментов инженерных сооружений)

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Инженерные сооружения», «Строительство инженерных сооружений»:

- комплект справочной, нормативной, технической документации;
- компьютерный класс с прикладными информационными системами;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, стенды, макеты инженерных сооружений, тематические альбомы, технические регламенты);
- мультимедийный проектор, интерактивная доска, программы для решения частных задач в процессе проектной, инженерной и исследовательской работы, видеофильмы конструкций инженерных сооружений и по их строительству.

«Информационные технологии»:

Оборудование учебного кабинета:

- аудиторная доска с координатной сеткой,
- компьютерный стол,
- шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования.

Технические средства обучения:

- мультимедийный компьютер,
- средства телекоммуникации,
- мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса,
- мультимедиапроектор,
- принтер,
- сканер,
- плоттер.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. «Механика грунтов»:

комплект учебно-методической документации, комплект наглядных пособий: стенды с образцами грунтов, таблицы, графики, используемые

при проведении расчетов, рабочее пространство по количеству обучающихся, набор типового оборудования, приборов и инструментов для лаборатории исследования грунтов, комплект мебели и инвентаря лаборатории.

## 2. «Технические средства обучения»:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

автоматизированное рабочее место преподавателя, автоматизированные рабочие места учащихся, методические пособия для автоматизированного проектирования и расчёта инженерных сооружений с мультимедийным сопровождением, интерактивная доска.

Реализация профессионального модуля предполагает учебные, производственные практики и преддипломную.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: площадки строительных производств и организаций (возможно тренажеры, модели, макеты, компьютерные, телекоммуникационные и другие технические средства).

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Чебаторев Г.П. Механика грунтов, основания и земляные сооружения: Пер. с англ./ Под общ. ред. Н.Н. Маслова. Изд. 2-е.- М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012.

2. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: Учеб.: В 2 кн. Кн.1./под ред. П.М. Саламахина; П.М. Саламахахин, Л.В.Маковский, В.И. Попов и др.-М.: Академия, 2010.

3. Инженерные сооружения в транспортном строительстве: Учеб.: В 2 кн. Кн.2/под ред. П.М.Саламахина; П.М.Саламахин, Л.В. Маковский, В.И.Попов и др.-2-е изд., стер.-М.: Академия, 2010.

4. Синявский И. А. Проектно-сметное дело. Учебник. Издательский дом «Академия», М.: 2011 г.

5. Данилкин М.С. и др. Основы строительного производства: учеб. пособие / М.С. Данилкин, И.А. Мартыненко, С.Г. Страданченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2010.

6. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп.. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009.

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

1. Нестеров М.В. Гидротехнические сооружения / М.В. Нестеров. - М.: Нов. изд., 2006.
2. Проектирование мостов и труб; Металлические мосты: Мосты и транспортные тоннели: Учебник для вузов (под ред. Козьмина Ю.Г.): - М.: Маршрут, 2005.
3. Трайнев В.А., Трайнев И.В. Информационные коммуникационные технологии / В.А. Трайнев, И.В. Трайнев. - М., 2006.
4. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы / Е.Л. Федотова. - М., 2009.
5. В.Д. Арdziнов «Ценообразование и составление смет в строительстве», СПб.: Питер, 2006 г.
6. Справочник мастера-строителя: справочник / Симонов Ю.Ф. и др. - Ростов н/Д: Феникс, 2008.
7. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. — М.: ДМК Пресс, 2010.
8. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2010. Учебный курс. СПб.: Питер, 2010г.

Отечественные журналы:

1. «Проектные и изыскательские работы в строительстве»
2. «Основания, фундаменты и механика грунтов»
3. «Транспортное строительство»
4. «Дороги и мосты»
5. «Автомобильные дороги»
6. «Метро и тоннели»
7. « Гидротехническое строительство»
8. «Строительная механика и расчёт сооружений»
9. «Ценообразование и сметное нормирование в строительстве»
10. «САПР и графика»
11. «Информационные технологии»
12. «Прораб»

Газеты:

1. «Информационные технологии в строительстве»
2. «Строительная газета»

Нормативные документы (основные):

1. СНиП 11-04-2003 «Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации»
2. СП 122.13330.2012 «Тоннели железнодорожные и автодорожные» Актуализированная редакция СНиП 32-04-97
3. СП 58.13330.2012 «Гидротехнические сооружения. Основные положения» Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003

4. СП 35.13330.2011 СНиП 2.05.03-84\* Мосты и трубы.  
(Актуализированная редакция)
5. СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах.  
Актуализированная редакция СНиП II-7-81\* СП 122.13330.2012 «Тоннели  
железнодорожные и автодорожные» Актуализированная редакция СНиП 32-  
04-97
6. СП 58.13330.2012 «Гидротехнические сооружения. Основные  
положения» Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003
7. СП 35.13330.2011 СНиП 2.05.03-84\* Мосты и трубы.  
(Актуализированная редакция)
8. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение.  
Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*
9. СП 32-105-2004 «Метрополитены»
10. СП 102.13330.2012 Туннели гидротехнические.  
Актуализированная редакция СНиП 2.06.09-84
11. СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах.  
Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*
12. СП 91.13330.2012 Подземные горные выработки.  
Актуализированная редакция СНиП II-94-80
13. СП 32-105-2004 «Метрополитены»
14. ГОСТ 24547-81 Звенья железобетонные водопропускных труб  
под насыпи автомобильных и железных дорог
15. Типовой проект 503-7-015.90 Альбом 2. Трубы водопропускные
16. ТП 3.501.1-144 Трубы водопропускные круглые железобетонные  
сборные
17. Российская программа организации инвестиций в оздоровление  
окружающей среды ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ  
СРЕДУ ПОСОБИЕ ДЛЯ ПРАКТИКОВ
18. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ Об охране  
окружающей среды
19. ГОСТ Р 52748-2007. Дороги автомобильные общего пользования.  
Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты  
приближения
20. СП 78.13330.2012 Автомобильные дороги. Актуализированная  
редакция СНиП 3.06.03-85
21. Типовой проект. Серия 3.503.1-95 Унифицированные  
автодорожные путепроводы через железные и автомобильные дороги
22. Типовой проект Серия 3.501-112 Пешеходные мосты через  
железные дороги
23. Типовой проект Серия 501-166 Пешеходные мосты через  
железные дороги
24. Типовой проект Серия 3.503.1-81 Выпуск 0-2. Материалы для  
проектирования температурно-неразрезных пролетных строений мостов и  
путепроводов расположенных на автомобильных дорогах общего  
пользования

25. Методические рекомендации по проектированию и строительству температурно-неразрезных пролетных строений мостов на автомобильных дорогах
26. Типовой проект Серия 3.503.1-61 Автодорожные железобетонные температурно-неразрезные пролетные строение  
Типовой проект Серия 3.503.1-81 Пролетные строения сборные железобетонные длиной 12, 15, 18, 21, 24 и 33 м из балок двутаврового сечения для мостов
27. Типовой проект. Серия 3.503.1-95 Унифицированные автодорожные путепроводы через железные и автомобильные дороги
28. Типовой проект. Серия 3.503.1-108 Пролетные строения из пустотных плит длиной от 12 до 18 м, армированные стержневой арматурой, для мостов и путепроводов на автомобильных дорогах
29. Типовой проект Серия 3.500.1-1.93 Сваи забивные железобетонные цельные сплошного квадратного сечения для опор мостов
30. Типовой проект Серия 3.503-23 Опоры под унифицированные сборные железобетонные автодорожные пролетные строения серии 3.503-12
31. Типовой проект Серия 3.503-49 Устой и промежуточные опоры под пролетные строения длиной 12, 15, 18, 24 и 33 м для автодорожных мостов
32. Типовой проект Серия 3.503-51 Опоры автодорожных мостов, столбчатые из железобетонных оболочек диаметром 1,2 и 1,6 м
33. Типовой проект Серия 3.503.1-60 Опоры автодорожных мостов столбчатые из железобетонных элементов диаметром 0,8 м с бесплитными фундаментами из пустотных плит длиной 12, 15 и 18 м
34. ГОСТ 16350-80. Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей
35. СП 131.13330.2012. Строительная климатология  
Актуализированная версия СНиП 23-01-99\*
36. СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик
37. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация
38. Пособие к СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы» по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов через водотоки (ПМП-91)
39. Типовой проект. Серия 3.501.1-124 Полые круглые сваи и сваи-оболочки диаметром 0,4-3,0 м. из преднапряженного и обычного железобетона для опор мостов
40. Типовой проект. Серия 3.503.1-79 Опоры свайные железобетонные автодорожных мостов с пролетами до 24 м
41. ТУ 2081-90 Части опорные металлические железобетонных строений длиной 12, 15, 18, 21, 24 и 33 м мостов и путепроводов на автомобильных дорогах серии 3.503.1-81
42. ТУ 2530.035-01393697-2000 Части опорные резинофторопластовые

43. Типовой проект. Серия 3.503.1-103 Стаканные опорные части автодорожных мостов с применением стального литья марки 25Л
44. ТУ 2530.020-01393697
45. Типовой проект. Серия 54041-М Выпуск 1 Балки пролетного строения длиной 15 м, высотой 0,93 м, изготавливаемые в новой опалубке взамен серии 3.503.1-73 (Балки марок 1500.126.93-Т28АШВ)
46. ТУ 35-1842-88 Строения пролетные железобетонные для мостов и путепроводов на автомобильных дорогах
47. Методические рекомендации по проектированию опор мостов
48. ТУ 5851-009-01388383-2003 Конструкции сопряжения автодорожных мостов и путепроводов с насыпью
49. СП 126.13330.2012 СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве
50. Типовой проект. Серия 3.503.1-96 Сопряжения автодорожных мостов и путепроводов с насыпью
51. Типовой проект. Серия 3.503-12 Унифицированные сборные пролетные строения из предварительно напряженного железобетона для мостов и путепроводов
52. Типовой проект. Серия 3.503.1-81 Пролетные строения сборные железобетонные длиной 12, 15, 18, 21, 24 и 33 м из балок двутаврового сечения для мостов
53. Типовой проект. Серия 3.503.1-101 Изоляция проезжей части, перекрытие деформационных швов железобетонных пролетных строений длиной до 33 м автодорожных мостов и путепроводов
54. Пособие Деформационные швы автодорожных мостов. Особенности конструкции и работы. Учебное пособие
55. Типовой проект. Серия 3.503.1-73 Пролетные строения без диафрагм длиной 12, 15 и 18 м из железобетонных балок таврового сечения с ненапрягаемой арматурой
56. ТУ 5774-006-05766480-96. Материал рулонный гидроизоляционный наплавливаемый битумно-полимерный «Мостопласт».
57. ГОСТ 9128-97. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.
58. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
59. ГОСТ 22245-90. Битумы дорожные вязкие. Технические условия.
60. ГОСТ 8736-93. Песок для строительных работ. Технические условия
61. ТУ 400-24-158-89\*. Смеси асфальтобетонные литые и литой асфальтобетон. Технические условия
62. Рекомендации по применению ограждающих устройств на мостовых сооружениях автомобильных дорог
63. Руководство по технико-экономическому обоснованию (ТЭО) проектирования и строительства железнодорожных и автодорожных мостов

64. Типовой проект. Серия 3.503.1-81 Выпуск 3-1. Изделия металлические мостового полотна. Рабочие чертежи

65. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2 кн.: учебник для студентов высш. Учеб. Заведений, [П.М. Саламахин, Л.В. Маковский, В.И. Попов и др.] под ред П.М. Саламахина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.- 352с.

66. ГСН 81-05-01-2001 Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений.

67. ГСН 81-05-02-2001 Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время.

68. ГЭСН -2001 Государственные элементные сметные нормы.

69. ФЕР – 2001 Федеральные единичные расценки.

70. ТЕР – 2001 Территориальные единичные расценки.

71. СНиП 81-01-2004. Инструкция о порядке определения стоимости строительной продукции на территории РФ.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.edu.ru/modules.php](http://www.edu.ru/modules.php). - Каталог образовательных Интернет-ресурсов: учебно-методические пособия.
2. <http://www.bridgeart.ru/> - информационно-аналитический сайт для мостовиков
3. [www.rccs.spb.ru](http://www.rccs.spb.ru) - всероссийский информационно-аналитический сайт сметчиков
4. <http://www.complexdoc.ru> - документы, относящиеся к проектированию и строительству тоннелей, метрополитенов.
5. <http://www.gidrofirm.ru> - проектирование, строительство и эксплуатация гидротехнических сооружений и систем.
6. <http://www.waterinfo.ru/gts/index.php> - Российский регистр гидротехнических сооружений
7. <http://www.cad.ru> – комплексные решения в области САПР
8. <http://www.presnya-com.ru/mnisaisa3plai-za-> – все о железобетонных мостах
9. <http://nashaucheba.ru> – каталог типовых проектов железобетонных пролетных строений
10. <http://bib.convdocs.org> – курсовое проектирование ж.б. моста

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Участие в разработке разделов проектной документации инженерных сооружений» является освоение общепрофессиональных дисциплин и междисциплинарных курсов для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

При выполнении практических и лабораторных работ обучающимся оказываются консультации.



#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Участие в разработке разделов проектной документации инженерных сооружений» по направлению подготовки «Строительство»

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

**Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Участвовать в подготовке и проведении инженерных изысканий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- качество анализа инженерных изысканий для выбора основания инженерного сооружения;</li> <li>- правильность использования данных полевых и лабораторных исследований в проектировании;</li> <li>- обоснование влияния геологических и гидрологических процессов на условия строительства и эксплуатацию инженерных сооружений</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-устного (фронтального) или письменного опроса на занятиях;</li> <li>-тестирование или контрольные работы по темам МДК;</li> <li>-экспертная оценка выполнения заданий на практическом и лабораторном занятии;</li> <li>-экспертная оценка оформления и выполнения практических и лабораторных работ;</li> <li>-защита практических и лабораторных работ;</li> <li>-решения ситуационных задач;</li> <li>- оформление и проверка разделов дневника по практикам</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обязательные контрольные работы по укрупнённым темам (разделам) МДК.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-зачёта и (или) экзамена;</li> <li>-зачёта по одному из разделов производственной практики</li> </ul>
Участвовать в разработке конструктивных и объёмно-планировочных решений инженерного сооружения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полнота знаний состава работ по проектированию инженерных сооружений, а также цель, методика, задачи, принципы и требования;</li> <li>- правильность определения расчётных гидрологических и</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-устного (фронтального) или письменного опроса на занятиях;</li> <li>-тестирование или контрольные работы по</li> </ul>

	<p>метеорологических характеристик для разработки конструкции инженерного сооружения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- логичность использования гидрометрических характеристик в зависимости от вида и назначения сооружения;</li> <li>- правильность использования законов гидравлики, основ гидрологии и гидродинамики водных потоков при проектировании, их влияние на сооружения;</li> <li>- грамотность выполнения продольных, поперечных профилей водотоков для проектирования инженерного сооружения;</li> <li>- знание основных конструкций фундаментов, методов расчёта фундаментов и способы их сооружения;</li> <li>- усвоение классификации инженерных сооружений по различным признакам;</li> <li>- концептуализированность знаний основных конструктивных элементов и габаритов инженерных сооружений;</li> <li>- понимание и использование технических норм и требований при проектировании инженерных сооружений, особенностей их конструирования;</li> <li>- правильность выбора строительных материалов и изделий для конкретных условий использования;</li> <li>- моделирование и рациональность выбора конструктивных элементов, и правильность составления схемы несложного инженерного сооружения;</li> <li>- интегрированность знаний при усвоении нагрузок и воздействий на инженерные сооружения в зависимости от их назначения;</li> <li>- репродуктивность знаний методов расчёта инженерных сооружений и основные требования, предъявляемые к ним;</li> <li>- проверка последовательности и</li> </ul>	<p>темам МДК;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения заданий на практическом занятии;</li> <li>- экспертная оценка оформления и выполнения практических работ;</li> <li>- защита практических работ;</li> <li>- решения ситуационных задач;</li> <li>- оформление и проверка разделов дневника по практикам</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обязательные контрольные работы по укрупнённым темам (разделам) МДК.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- зачёта и (или) экзамена;</li> <li>- зачёта по одному из разделов производственной практики</li> </ul>
--	--	--

	<p>полноты выполнения несложных технических расчётов конструкций и элементов инженерного сооружения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- качество и точность составления спецификации, таблицы, ведомости на сооружение, его конструкции и элементы;</li> <li>-результативность использования обобщённых данных по этапам проектирования;</li> <li>- знание свойств геометрических фигур в практической деятельности;</li> <li>- навыки работы с нормативной и специальной литературой по профилю специальности;</li> <li>- умение определять и оценивать воздействия объекта на окружающую среду, окружающей среды на инженерное сооружение с учётом конструктивных особенностей;</li> <li>- качество и точность чтения чертежей и документации;</li> <li>- точность и грамотность выполнения графической и текстовой документации</li> </ul>	
<p>Участвовать в разработке проекта организации строительства и составления технологических решений инженерных сооружений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-грамотность составления выполнения технологической последовательности производства работ (по сооружению фундаментов);</li> <li>- качество и точность составления спецификации, таблицы, ведомости на технологические процессы;</li> <li>- последовательность и полнота составления схемы строительных площадок на несложные инженерные сооружения;</li> <li>- аргументированность и логичность составления календарных (линейных, сетевых) графиков производства работ;</li> <li>- грамотность и логичность составления организационно-технологических схем (карт) на различные виды работ по строительству инженерных сооружений для простых технологических процессов;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-устного (фронтального) или письменного опроса на занятиях;</li> <li>-тестирование или контрольные работы по темам МДК;</li> <li>-экспертная оценка выполнения заданий на практическом и лабораторном занятии;</li> <li>-экспертная оценка оформления и выполнения практических и лабораторных работ;</li> <li>-защита практических и лабораторных работ;</li> <li>-решения ситуационных задач;</li> <li>- оформление и проверка разделов дневника по практикам</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-результативность использования обобщённых данных по этапам проектирования;</li> <li>- навыки работы с нормативной и специальной литературой по профилю специальности;</li> <li>- умение определять и оценивать воздействия выбросов в атмосферу вредных веществ при выполнении строительных работ;</li> <li>- качество и точность чтения чертежей и документации;</li> <li>- точность и грамотность выполнения графической и текстовой документации</li> </ul>	<p><b>форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обязательные контрольные работы по укрупнённым темам (разделам) МДК.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-зачёта и (или) экзамена;</li> <li>-зачёта по одному из разделов производственной практики</li> </ul>
<p>Составлять проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание особенностей ценообразования и структуры сметной стоимости строительства;</li> <li>- полнота знаний способов оценки экономичности проектных решений;</li> <li>- концептуализированность знаний видов сметной документации;</li> <li>- понимание и грамотность использования системы сметных цен и норм;</li> <li>- способность применять строительные нормы и правила сметно-нормативной базы;</li> <li>- умение составлять сметную документацию на строительномонтажные работы;</li> <li>- последовательность и полнота составления проектно-сметной документации;</li> <li>- навыки работы со сметно-нормативной базой по профилю специальности;</li> <li>- правильность выбора позиций;</li> <li>- грамотность применения строительных норм и правил;</li> <li>- скорость и правильность составления сметной документации с учётом применения программного комплекса;</li> <li>- умение определять экономичность проектных решений строительного проекта по технико-экономическим показателям;</li> <li>- результативность использования</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-устного (фронтального) или письменного опроса на занятиях;</li> <li>-тестирование или контрольные работы по темам МДК;</li> <li>-экспертная оценка выполнения заданий на практическом занятии;</li> <li>-экспертная оценка оформления и выполнения практических;</li> <li>-защита практических и лабораторных работ;</li> <li>-экспертная оценка выполнения и оформления курсовой работы;</li> <li>-защита курсовой работы;</li> <li>- оформление и проверка разделов дневника по практикам</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обязательные контрольные работы по укрупнённым темам (разделам) МДК.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-зачёта и (или) экзамена;</li> <li>-зачёта по учебной практике, по одному из разделов производственной практики</li> </ul>

	<p>обобщённых данных по этапам проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прочность знаний требований к проверке, разработке, согласованию, экспертизе и утверждению проектно-сметной документации</li> <li>- соответствие обозначений, присвоенных проектным документам и сметам, установленной системе обозначений проектной документации и смет;</li> <li>- правильность и качество выполнения проектной документации и смет в соответствии со стандартами СПДС.</li> </ul>	
<p>Использовать системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознанность выполнения и оформления строительной документации;</li> <li>- прочность знаний требований стандартов единой системы конструкторской и проектной документации для проектирования и строительства инженерных сооружений;</li> <li>- скорость составления чертежей (с учётом правил, стандартов, требований, норм) с использованием систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- грамотность и точность чтения чертежей и текстовых документов на всех стадиях проектирования посредством систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- демонстрация трёхмерных моделей на основе чертежа;</li> <li>- навыки использования программных комплексов для автоматизированного проектирования;</li> <li>- использование прикладных информационных систем управления проектами</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-устного (фронтального) или письменного опроса на занятиях;</li> <li>-тестирование или контрольные работы по темам МДК;</li> <li>-экспертная оценка выполнения заданий на практическом и лабораторном занятии;</li> <li>-экспертная оценка оформления и выполнения практических и лабораторных работ;</li> <li>-защита практических и лабораторных работ;</li> <li>-решения производственных задач;</li> <li>- оформление и проверка разделов дневника по практикам</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обязательные контрольные работы по укрупнённым темам (разделам) МДК.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-зачёта и (или) экзамена;</li> <li>-зачёта по одному из разделов</li> </ul>

		производственной практики
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области подготовки и проведения инженерных изысканий, в разработке и проектировании конструктивных и объемно-планировочных решений, организации строительства и составления технологических решений инженерных сооружений; - оценка эффективности и качества выполнения	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки проектов инженерных сооружений	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные носители	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- создание отдельных разделов технических регламентов с использованием вычислительных комплексов и программ для проектирования и расчёта инженерных сооружений	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами, руководством и потребителями в ходе обучения и прохождения практики	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы	

заданий.		
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций и приоритетных направлений в области разработки технических регламентов инженерных сооружений	

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