

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

специальность

**08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных
сооружений**

2019

Рассмотрена и одобрена
на заседании комиссии
профессионального цикла
специальностей
ГЭЭУ, СиЭИС, ЭССиС

Протокол №__ от «__» _____ 20__ г.

Председатель комиссии
_____ Филина Е.Л.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по
учебной работе
_____ Е.А. Боровенко

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 01 Деятельность в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений, утверждённого приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 № 6 (Зарегистрировано в Минюсте России 26.01.2018 № 49795)

Организация - разработчик: КГБПОУ «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»

Разработчик: Орлова Н.И. – преподаватель,
Коврижных Н.Г. – преподаватель,
Зубрицкая С.Я. – преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	31
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	35
5. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ ВНОСИМЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	42

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01 Деятельность в области инженерно-
технического проектирования для градостроительной деятельности**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Деятельность в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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
ПК 1.5.	Анализировать результаты гидравлических расчетов, принимать проектные решения (вариатив)
ПК 1.6.	Реализовывать конструирование инженерных сооружений и технологические процессы в САПР (вариатив)

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения; - в использовании системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений; - в обеспечении безопасности инженерных сооружений; - в выборе значений и порядке формирования сметной документации (вариатив).
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать данные полевых и лабораторных исследований; - определять расчетные гидрологические и метеорологические характеристики; - составлять продольные, поперечные профили водотоков; - определять физико-механические свойства грунтов, (вариатив); - определять глубину залегания и направление течения грунтовых вод, (вариатив); - конструировать, составлять схемы несложных инженерных сооружений и выполнять несложные технические расчеты конструкций и элементов; - 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; - использовать обобщенные данные по этапам (стадиям) проектирования; - производить необходимые расчёты для определения прочности и устойчивости плотин; (вариатив) - читать и выполнять графические и текстовые документы на всех стадиях проектирования инженерных сооружений посредством систем автоматизированного проектирования; - создавать трехмерные модели на основе чертежа; - создавать чертежи в соответствии с заданием; (вариатив) - оформлять проектную, рабочую, техническую документацию в

	<p>соответствии с ЕСКД и СПДС (вариатив);</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться научно-технической информацией, справочной и специальной литературой, отраслевыми документами, использовать типовые проекты (решения);-применять строительные нормы и правила и составлять сметную документацию на строительномонтажные работы -разрабатывать сметную документацию с использованием различных методов и систем расценок (вариатив)
знать	<ul style="list-style-type: none"> -влияние геологических и гидрогеологических процессов на условия строительства и эксплуатацию инженерных сооружений; -основные конструкции фундаментов, методы расчета фундаментов и способы их сооружения; -основные характеристики и свойства грунтов, (вариатив); -законы движения подземных вод, (вариатив) <ul style="list-style-type: none"> - классификацию инженерных сооружений по различным признакам; -основные конструктивные элементы и габариты инженерных сооружений; -цель, методику, задачи, принципы и требования к составу работ по проектированию 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; -основные типы противофильтрационных устройств, их конструктивные особенности, назначение и область применения; (вариатив) - требований стандартов Единой системы конструкторской документации и Системы проектной документации для строительства к оформлению и составлению строительных чертежей с использованием систем автоматизированного проектирования; - алгоритма работы на плоскости в системе автоматизированного проектирования AutoCAD; (вариатив) - алгоритма работы в пространстве в системе автоматизированного проектирования AutoCAD (вариатив); <ul style="list-style-type: none"> -технические нормы проектирования и требования к инженерным сооружениям, основы их конструирования; -различных видов расценок и порядок их определения и использования (вариатив)

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Суммарный объем нагрузки, час. - 770 часов, в том числе вариативная часть 294 часов;
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем - 542 часов, в том числе курсовой проект – 60 часов, самостоятельная работа – 12 часов; вариативная часть - 222 часа, практика -144 часа, в том числе учебная 36 часов, производственная (по профилю специальности) 108 часов, в том числе вариативная часть 72 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов, МДК профессионального модуля	Промежуточная аттестация	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.						Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)								
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		
				Обучение по МДК			Практики		Учебная	Производственная	1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная										
Лабораторные занятия	Курсовые работы																	
ПК ОК.01-ОК11	ПМ. 01 Деятельность в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Э(к)	770	542	216	60	108	108										
ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5 ОК.01-ОК11	Раздел 1. Основы проектирования, конструирования и расчета инженерных сооружений		296	184	80	60			12									
ПК1.1 ОК.01-ОК11	МДК 01.01 Проектирование и конструирование оснований и фундаментов инженерных сооружений	- /Э	126	126	50	-	24				64	62						
ПК1.2, ПК1.5 ОК.01-ОК11	МДК 01.02 Проектирование инженерных сооружений	ДЗ/Э	170	158	30	60	34	12					120	50				
ПК1.3, ПК1.4, ПК1.6 ОК.01-ОК11	Раздел 2. Использование информационных технологий в области инженерно-технического проектирования		258	258	136	-												
ПК1.4, ПК1.6 ОК.01-ОК11	МДК 01.03 Системы автоматизированного проектирования в строительстве	ДЗ/Э	156	156	100	-	30				100	56						
ПК1.3 ОК.01-ОК11	МДК 01.04 Проектно-сметная документация	-/Э	102	102	36	-	20				22	80						
ПК1.1 ОК.01-ОК11	Учебная практика «Инженерные изыскания»	ДЗ	108				108					108						
ПК1.1-ПК1.5 ОК.01-ОК11	Производственная практика (по	ДЗ	108					108						108				

	профилю специальности), часов																
--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.2. 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
1	2	3
	Раздел 1. Основы проектирования, конструирования и расчета инженерных сооружений	296
МДК 01.01 Проектирование и конструирование оснований и фундаментов в инженерных сооружениях	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обрабатывать данные полевых и лабораторных исследований; -определять расчетные гидрологические и метеорологические характеристики; -составлять продольные, поперечные профили водотоков; -определять физико-механические свойства грунтов, (вариатив); -определять глубину залегания и направление течения грунтовых вод, (вариатив). <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -влияние геологических и гидрогеологических процессов на условия строительства и эксплуатацию инженерных сооружений; -основные конструкции фундаментов, методы расчета фундаментов и способы их сооружения; -основные характеристики и свойства грунтов, (вариатив); 	126

	-законы движения подземных вод, (вариатив)	
Тема 1.1. Основы исторической геологии	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1.Геологическое строение Земли: Гипотезы о происхождении Земли. Строение и физические свойства Земли, методы познания. Возникновение и развитие земной коры, ее строение и состав, температурный режим. Геохронология.	2
Тема 1.2. Основы тектоники.	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1.Строение тектонических зон и их инженерно-геологическое значение: Тектонические зоны. Залегание пластов и толщ пород в земной коре. Элементы залегания наклонного пласта. Виды складок. Несогласие в залегании пластов.	2
Тема 1.3. Общие сведения о минералах	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1.Минералы и их происхождение. Подразделение минералов по происхождению, строению и химическому составу	2
Тема 1.4. Строение и свойства минералов.	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1.Строение и свойства минералов. Основные классы минералов. Породообразующие минералы. Определение минералов по образцам.	2
	Лабораторная работа 1: Изучение и определение инженерно-геологических характеристик минералов по образцам. (вариатив)	2
Тема 1.5. Классификация горных пород	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1.Общие сведения о горных породах: Структура и текстура. Магматические горные породы. Излившиеся и глубинные горные породы.	2
	2. Осадочные и метаморфические горные породы, их отличительные свойства.	2

	Лабораторная работа 2: Изучение и определение инженерно-геологических характеристик горных пород по образцам.	2
Тема 1.6. Основы грунтоведени я	Содержание учебного материала	2
	1.Грунты как горные породы. Основные сведения о грунтах. Твердая, жидкая и газообразная составляющие грунта, размеры и формы частиц. Общая характеристика физико-механических 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.	
Тема 1.7. Основные свойства грунтов.	Содержание учебного материала	2
	1.Понятие об основных свойствах грунтов. Состав и дисперсность грунтов. Скальные и полускальные грунты, их характеристика. Крупнообломочные и песчаные грунты, и их характеристика. Гранулометрические классификации крупнообломочных и песчаных грунтов.	
	Практическая работа 1: «Определение гранулометрического состава грунтов» (вариатив)	2
	Практическое работа 2: «Определение гранулометрического состава песчаных грунтов»	2
Тема 1.8. Основные свойства глинистых грунтов.	Содержание учебного материала	2
	1.Глинистые грунты, водно-физические свойства. Характеристики грунтов.	
	Практическое работа 3: «Определение вида нескального грунта по его характеристикам» (вариатив)	2
	Практическое занятие 4: «Определение вида песчаного грунта по его характеристикам» (вариатив)	2
Тема 1.9. Основы гидрогеолог ии	Содержание учебного материала	2
	1.Гидрогеология. Происхождение и виды подземных вод. Образование и классификация подземных вод по составу, условиям залегания и гидравлического напора. Характеристики подземных вод. Водные свойства горных пород. Водоносный горизонт и его элементы.	
	Практическая работа 5: По данному геологическому разрезу описать основания для строительства ГТС. (вариатив)	2

Тема 1.10. Характеристика подземных вод	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Движение потока грунтовых вод. Классификация подземных вод. Гидрогеологические карты. Межпластовые подземные воды. Грунтовые воды.	2
Тема 1.11. Физические свойства подземных вод	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Физические свойства подземных вод. Состав, цвет, вкус и температура подземных вод.	2
Тема 1.12. Химические свойства подземных вод и влияние подземных вод на сооружение	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Химические свойства подземных вод. Воздействие агрессивных вод на сооружения из бетона, металла и других материалов. Влияние подземных вод на сооружения.	2
	2. Водоприток к выработкам. Определение притока фильтрационных вод в котлован. Запасы и охрана подземных вод.	2
	Практическая работа 6: Решение по картам гидроизогипс (вариатив).	2
	Практическая работа 7: Определение притока фильтрационных вод в котлован (вариатив).	2
Тема 1.13. Внутренняя динамика Земли	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Эндогенные геологические процессы и явления. Сейсмические явления. Тектоника горных пород. Вулканизм. Землетрясения	2
	2. Геологическая деятельность атмосферных осадков. Процессы, обусловленные деятельностью атмосферных осадков. Геологическая деятельность рек, морей, озер, болот. Абразия на берегах морей, озер. Морская и озерная аккумуляция. Отложения ила в водоемах, лагунах, дельтах рек и строительство на них гидротехнических и искусственных сооружений.	2
Тема 1.14. Экзогенные геологическ	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Экзогенные геологические процессы и явления. Смещение горных пород на склонах. Характеристики склоновых	2

ие процессы и явления	процессов: обвалов, осыпей, оползней. Причины нарушения устойчивости склонов. Суффозионные и карстовые процессы. Выветривание горных пород. Выщелачивание, карст и суффозия, пльвунные явления.	
Тема 1.15 Геологическ ие карты и разрезы	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Геологические карты и разрезы: Их содержание и принцип построения. Инженерно-геологические материалы и документы. Исходная информация и первичные документы. Графическая документация. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.	2
	Практическая работа 8: «Составление и оформление документации инженерно-геологических изысканий для строительства инженерных сооружений. Построение инженерно-геологического разреза (по вариантам)»	2
	Практическая работа 9: «Составление и оформление документации инженерно-геологических изысканий для строительства инженерных сооружений. Построение инженерно-геологического разреза (по вариантам)» (вариатив).	2
Тема 1.16. Инженерно- геологическ ие изыскания	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Назначения и условия проведения инженерно-геологических изысканий. Цели, методы и задачи инженерно-геологических изысканий. Состав и порядок выполнения инженерно-геологических изысканий. Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной и рабочей документации, строительства и эксплуатации инженерных сооружений.	2
2. Инженерно-геологические изыскания на участках проектирования инженерных сооружений. Методика и объем изыскательных работ. Программы инженерных изысканий на основе <u>технического задания</u> , с учетом стадийности проектирования, сложности инженерно-геологических условий, уровня ответственности. Мероприятия по охране окружающей среды при проведении инженерно-	2	

	геологических изысканий.	
Тема 1.17. Основные физические характеристики грунтов.	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Основные 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. Влияние нагрузки и воды на физические свойства грунтов.	2
	Лабораторная работа № 3: Определение физических свойств грунтов (вариатив).	2
Тема 1.18. Основные физико-химические свойства грунтов.	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Физико-химические характеристики грунтов. Сжимаемость грунтов. Физическое представление о сжимаемости грунтов, компрессионная зависимость, коэффициент относительной сжимаемости, структурная прочность грунта, определение модуля деформации грунта. Сопротивление грунтов сдвигу. Сопротивление сдвигу сыпучих и связанных грунтов, сопротивление сдвигу неконсолидированных грунтов, сопротивление сдвигу при трехосном сжатии.	2
	Лабораторная работа № 4: Определение физических свойств нескальных грунтов.	2
Тема 1.19. Понятие об основаниях.	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Понятие основания, естественное основание, искусственно-улучшенные основания. Понятие об искусственном основании, методы улучшения оснований. Требования, предъявляемые к основаниям.	2
	Практическая работа 11: Определение вида грунта (наименования) по его характеристикам (вариатив).	2
	Практическая работа 12: Определение характеристик грунтов (вариатив).	2
Тема 1.20.	<i>Содержание учебного материала</i>	2

Основы проектирования оснований	1.Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчетах оснований. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов. Основы расчета оснований инженерных сооружений. Наблюдение за поведением оснований в процессе эксплуатации. Инженерные мероприятия по обеспечению надежности оснований. Контроль качества подготовки оснований инженерных сооружений.	
	Практическая работа 13: Построение продольного разреза по оси инженерного сооружения и оформление схемы геологического разреза по исходным данным. Описание геологического разреза как основания для строительства ГТС.	2
Тема 1.21. Определение напряжений в массиве грунта от действия собственного веса.	<i>Содержание учебного материала</i>	
	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 (вариатив).	2
	Практическая работа 14: Определение напряжений в грунтах от воздействия собственного веса и внешних нагрузок, построение эпюры напряжений (вариатив).	2
Тема 1.22. Определение напряжений в массиве грунта от действия внешних нагрузок.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1.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 эпюр напряжений (вариатив).	
Тема 1.23. Основные сведения о фундаментах.	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1.Основные сведения о фундаментах мелкого заложения. Требования, предъявляемые к основаниям фундаментов. Типы фундаментов мелкого заложения, особенности возведения фундаментов мелкого заложения.	2

Фундаменты мелкого заложения.	Практическая работа 15: «Определение осадочного давления столбчатого фундамента» (вариатив).	2
	Практическая работа 16: «Определение осадочного давления столбчатого фундамента и построение эпюры напряжений» (вариатив).	2
Тема 1.24. Основные сведения о проектировании и конструировании фундамента в.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Материалы инженерных изысканий. Общие сведения, материалы геодезической съемки, инженерно-геологические изыскания, нагрузки и воздействия. Выбор глубины заложения. Оценка геологических и гидрологических условий, вариантность проектирования на основе технических норм и требований к инженерным сооружениям (вариатив).	
	Практическая работа 17: «Определение размера подошвы фундамента мелкого заложения»	2
Тема 1.25. Расчет оснований и фундамента в.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Расчет оснований и фундаментов. По первой группе предельных состояний: проверка несущей способности слоя грунта залегающего ниже подошвы фундамента.	
	2. Расчет оснований и фундаментов по второй группе предельных состояний: определение осадки. Проверка равнодействующих активных сил, расчет по устойчивости против опрокидывания и сдвига.	2
	Практическая работа 18: «Определение осадочного давления ленточного фундамента»	2
	Практическая работа 19: «Определение осадочного давления ленточного фундамента и построение эпюры напряжений»	2
	Практическая работа 20: «Расчет осадки фундамента методом послойного элементарного суммирования»	2
	Практическая работа 21: «Расчет осадки фундамента методом послойного элементарного суммирования и построение эпюры напряжений»	2
Тема 1.26. Фундаменты глубокого	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Типы фундаментов глубокого заложения: кессоны, “стена в грунте”, опускные колодцы, их классификация и конструкция,	

заложения.	область применения. Особенности конструирования, возведения фундаментов глубокого заложения.	
Тема 1.27 Проектирование свайных фундаментов	<i>Содержание учебного материала</i>	
	1. Свайные фундаменты: Классификация и конструкция свай, область применения. Особенности проектирования свайных фундаментов инженерных сооружений. Типы, основные параметры и размеры. Понятие свая, ростверк, типы ростверков, классификация и конструкций свай, область применения.	2
	2. Требования к конструкциям свайных фундаментов инженерных сооружений. Расчет свайных фундаментов инженерных сооружений по предельным состояниям.	2
	3. Определение сочетания нагрузок, назначение типа свайного фундамента, размещение свай в плане, назначение размеров ростверка, тип сопряжения свай с ростверком, выбор длины сваи, размера поперечного сечения, назначение глубины заложения подошвы свайного ростверка, назначение формы ростверка в плане, выбор материала конструкций.	2
Тема 1.28. Фундаменты, возводимые в особых условиях.	<i>Содержание учебного материала</i>	
	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.	2
Тема 1.29. Проектирование оснований и фундаментов инженерных сооружений с учетом сейсмических	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Фундаменты в сейсмических районах. Проектирование оснований с учетом сейсмических воздействий. Особенности расчета оснований. Расчет оснований по несущей способности.	

воздействий.		
Тема 1.30. Фундаменты на просадочных лессовых грунтах и набухающих грунтах.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Лессовые грунты, их физико-механические свойства: плотность, пористость, пластичность, сопротивление уплотнению, просадочность, сопротивление сдвигу, водопроницаемость. Принципы использования просадочных грунтов и набухающих грунтов в качестве основания. Расчет оснований и фундаментов при использовании просадочных грунтов в различных условиях. (вариатив).	
Тема 1.31. Фундаменты на пучинистых и вечномерзлых грунтах	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Понятия о вечномерзлых и мерзлых грунтах, физико-механические процессы, происходящие в вечномерзлой толще, физические и механические свойства мерзлых грунтов, классификация мерзлых грунтов по льдистости и температуре. Фундаменты на вечномерзлых и пучинистых грунтах. Принципы использования вечномерзлых грунтов в качестве основания.	
Итого		126
Промежуточная аттестация ЭКЗАМЕН		
МДК01.02. Проектирование инженерных сооружений	Практический опыт в: в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения; Умения: -конструировать, составлять схемы несложных инженерных сооружений и выполнять несложные технические расчеты конструкций и элементов; -использовать свойства геометрических фигур в практической деятельности; -пользоваться научно-технической информацией, справочной и специальной литературой, отраслевыми документами, использовать типовые проекты (решения);	170

	<p>-определять и оценивать воздействия объекта на окружающую среду и человека, а также среды на инженерное сооружение;</p> <p>- использовать обобщенные данные по этапам (стадиям) проектирования;</p> <p>-производить необходимые расчёты для определения прочности и устойчивости плотин; (вариатив)</p> <p>Знания:</p> <p>- классификацию инженерных сооружений по различным признакам;</p> <p>-основные конструктивные элементы и габариты инженерных сооружений;</p> <p>-цель, методику, задачи, принципы и требования к составу работ по проектированию инженерных сооружений;</p> <p>-технические нормы проектирования и требования к инженерным сооружениям, основы их конструирования;</p> <p>-методы расчета инженерных сооружений и основные расчетные требования к сооружениям, конструкциям, материалам;</p> <p>-нагрузки и воздействия на инженерные сооружения в зависимости от их назначения;</p> <p>-основные типы противофильтрационных устройств, их конструктивные особенности, назначение и область применения; (вариатив)</p>	
<p>Тема 2.1. Общие сведения об инженерных сооружениях . Гидротехнические сооружения</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>1.Виды инженерных сооружений: Основные понятия, назначение инженерных сооружений. Цели и приоритеты развития на долгосрочную перспективу инженерных сооружений. Основы проектирования инженерных сооружений. Общие сведения о гидротехнических сооружениях, постоянные и временные. Типы сооружений, их параметры и компоновка. Состав инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений. Классы гидротехнических сооружений. Понятие о пропуске строительных расходов.</p>	2
<p>Тема 2.3.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p>	2

Понятие о процессе фильтрации.	1. Понятие о процессе фильтрации. Создание водохранилища. Борьба с заилением водохранилища. Нижний бьеф гидроузла. Бытовой уровень воды. Подпертый уровень воды. Регулирование стока половодий и паводков. Фильтрация воды в нескальных основаниях гидротехнических сооружений. Фильтрация воды в скальных основаниях гидротехнических сооружений. Фильтрация в обход сооружений (вариатив)	
Тема 2.4. Плотины из грунтовых материалов.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.Плотины из грунтовых материалов: типы и конструктивные особенности. Грунтовые материалы для возведения плотин. Основные расчетные положения по грунтовой плотине. Конструктивные элементы грунтовых плотин. Очертание профиля плотины. (вариатив)</p> <p>Курсовой проект 1: Выдача КП. Введение.</p> <p>Курсовой проект 2: Состав и расположение сооружений гидроузла. Разработка мероприятий по охране окружающей среды.</p> <p>Самостоятельная работа: Подбор и изучение научно-технической информации, справочной и специальной литературы, отраслевых документов, типовых проектных решений в рамках выбранной темы.</p>	2
Тема 2.5. Конструирование профиля плотин.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.Определение отметки гребня плотины. Определение высоты наката волны и высоты ветрового нагона. Определение класса сооружения. Конструирование профиля плотин. Определение основных размеров элементов плотин. (вариатив)</p> <p>Курсовой проект3: Определение основных параметров элементов волны: величины ветрового нагона и наката волн на откос.</p> <p>Курсовой проект 4: Определение отметки гребня плотины. (вариатив)</p> <p>Курсовой проект 5: Определение размеров основных элементов грунтовой плотины. (вариатив)</p>	2
Тема 2.6. Крепления откосов.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.Крепление верхового откоса каменной наброской, бетонными, железобетонными плитами. Определение границ</p>	2

	крепления, размеров отдельных элементов покрытия. Требования к материалам, защитному слою. Расчет крепления верхового и низового откосов (вариатив)	
	Курсовой проект 6: Расчет крепления откосов плотины.	2
	Курсовой проект 7: Определение класса капитальности сооружения. (вариатив)	2
Тема 2.7. Фильтрация воды в грунтовых плотинах. Дренажные устройства.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Фильтрация воды в грунтовых плотинах. Расчет фильтрационных расходов для грунтовых плотин из однородных материалов. Правило построения депрессионной кривой. Дренажные устройства: дренажный банкет, наклонный, трубчатый и комбинированный дренаж. Расчет фильтрации в плотинах с дренажем и без дренажа. (вариатив)	
	Практическая работа 1: «Определение фильтрационных расходов для грунтовых плотин из однородных материалов и построение депрессионной кривой» (вариатив)	2
Тема 2.8. Фильтрация воды в грунтовых плотинах с противofильтрационными устройствами.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Применение противofильтрационных устройств в теле плотины - ядро, экран. Расчет фильтрационных расходов для грунтовых плотин с ядром и порядок построения депрессионной кривой. Расчет фильтрационных расходов для грунтовых плотин с экраном и порядок построения депрессионной кривой. Противofильтрационные устройства в основании плотины. (вариатив)	
	Практическая работа 2: «Определение фильтрационных расходов для грунтовых плотин с ядром (экраном) и построение депрессионной кривой» (вариатив)	2
	Курсовой проект 8: Определение расходов фильтрации через тело грунтовой плотины.	2
	Самостоятельная работа: Оформление пояснительной записки. Вычертить на миллиметровке схему фильтрации воды через тело грунтовой плотины.	2
	Курсовой проект 9: Построение кривой депрессии в русловой части плотины. (вариатив)	2
Тема 2.9. Общие	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Общие положения об устойчивости откосов грунтовой	

положения об устойчивости и откосов плотины.	плотины. Определение минимальных значений коэффициента запаса устойчивости низовых откосов плотины. (вариатив)	
Тема 2.10. Расчет устойчивости и низового откоса плотины.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1.Метод расчета устойчивости низового откоса по круглоцилиндрическим поверхностям скольжения. (вариатив)	
	Практическая работа 3: «Расчет устойчивости низового откоса грунтовой плотины» (вариатив)	2
	Курсовой проект 10: Расчет устойчивости низового откоса грунтовой плотины.	2
	Самостоятельная работа: Оформление схемы устойчивости низового откоса грунтовой плотины на миллиметровке.	2
	Курсовой проект 11: Расчет устойчивости низового откоса грунтовой плотины. (вариатив)	2
	Курсовой проект 12: Конструирование грунтовой плотины в системе САПР. Генплан. (вариатив)	2
	Курсовой проект 13: Требования к материалам возводимой грунтовой плотины.	2
	Курсовой проект 14: Описание принятого профиля грунтовой плотины.	2
	Курсовой проект 15: Охрана окружающей среды при возведении гидротехнических сооружений.	2
Тема 2.11. Общие сведения о бетонных и ж/б плотинах.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1.Общие сведения о бетонных и ж/б плотинах. Основные виды плотин, их характеристика. Компоновка и конструктивные требования. Требования к бетону. Водопропускные гидротехнические сооружения. Водосбросы и водосливы в теле плотины и вне тела плотины. Плотинный водосброс и береговой водосброс, их назначения и отличия. Трубчатые башенные водосбросы. Шахтные водосбросы. (вариатив)	
Тема 2.12.	<i>Содержание учебного материала</i>	2

Фильтрация воды под бетонными плотинами и в обход бетонных плотин.	1.Фильтрация под бетонными плотинами. Предварительный выбор схемы наземного и подземного контура. Фильтрационное давление под подошвой плотины. Фильтрационное давление на подошву бетонной плотины. Дренаж основания. (вариатив)	
	Курсовой проект 16: Предварительный выбор схемы наземного и подземного контуров водосливной плотины. (вариатив)	2
Тема 2.13. Общие положения по конструированию бетонных плотин.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1.Общие положения по конструированию бетонных плотин. Определение размеров водосливных отверстий, числа пролетов, секций. (вариатив)	
	Курсовой проект 17: Определение размеров водосливных отверстий и числа пролетов и секций плотины. (вариатив)	2
Тема 2.14. Конструирование бетонных плотин	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1.Конструирование бетонной водосливной плотины. Построение оголовка бетонной водосливной плотины по Кригеру-Офицерову. (вариатив)	
	Курсовой проект 18: Расчет и построение оголовка бетонной водосливной плотины.	2
	Самостоятельная работа: Оформление в пояснительной записке курсового проекта пункта «Расчет и построение оголовка бетонной водосливной плотины. Работа в программе Microsoft Word.	2
Тема 2.15. Гидравлические режимы сопряжения бьефов. Расчет гашения энергии	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1.Виды режимов сопряжения бьефов. Схемы гашения избыточной энергии потока: гидравлический прыжок, свободное падение струи, гасители. Расчет гашения энергии потока в НБ плотины. Определение второй сопряженной глубины. Расчет водобойного колодца, рисбермы. (вариатив)	
	Курсовой проект 19: Расчёт гашения энергии потока в нижнем бьефе плотины. (вариатив)	2
	Курсовой проект 20: Конструирование водосливной	2

потока в нижнем бьефе плотины.	плотины. (вариатив)	
	Самостоятельная работа: Вычертить схему подземного контура водосливной плотины. Оформление пояснительной записке курсового проекта. Работа в программе Microsoft Word.	2
	Курсовой проект 21: Определение класса сооружения.	2
Тема 2.16. Основные расчетные положения по бетонной плотине.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1.Основные расчетные положения по бетонной плотине. Нагрузки, действующие на бетонную плотину, их воздействия и сочетания. (вариатив)	
	Практическая работа 4: «Определение нагрузок и воздействий на бетонную плотину» (вариатив)	2
	Курсовой проект 22: Построение схемы для определения величин нагрузок и воздействий. (вариатив)	2
	Самостоятельная работа: Вычертить на миллиметровке схему водосливной плотины с эпюрами нагрузок.	2
	Курсовой проект 23: Определение величин нагрузок и воздействий.	2
	Курсовой проект 24: Определение фильтрационной прочности грунтов основания. (вариатив)	2
	Курсовой проект 25: Конструирование бетонной водосливной плотины в системе САПР. (вариатив)	2
Тема 2.17. Статический расчет плотины	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Статический расчет плотины. Расчет несущей способности основания. Расчет бетонных плотин на прочность. Зональность укладки бетона. Выбор марки бетона по зонам. Конструктивные швы. (вариатив)	
	Практическая работа 5: Расчет несущей способности основания. (вариатив)	2
	Курсовой проект 26: Расчет несущей способности основания. (вариатив)	2
	Курсовой проект 27: Выбор марок бетона по зонам плотины. (вариатив)	2
Курсовой проект 28: Техника безопасности при возведении ГТС.	2	

	Курсовой проект 29: Раздел 4 «Заключение».	2
	Курсовой проект 30: Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта. Подготовка к защите курсового проекта.	2
Тема 2.18. Каменные плотины. Плотины, возводимые в особых условиях.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Типы каменных плотин. Типы каменно - земляных плотин. Материал для возведения плотин. Способы строительства. Грунтовые плотины, возводимые в особых условиях. Плотины в районах вечной мерзлоты. (вариатив)	
Тема 2.19. Охрана окружающей среды при инженерной деятельности.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Технические решения оптимизации экологического взаимодействия природного комплекса и объекта. Комплекс мероприятий и правил по защите окружающей среды при проектировании инженерных сооружений. 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. Техника безопасности при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений.	
Дифференцированный зачет		2
Тема 2.20. Мосты и путепроводы.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Общие сведения о мостах и путепроводах: Классификация мостовых сооружений по признакам, область применения. Расположение мостов и путепроводов.	2
	2. Элементы моста и путепровода, их конструктивные решения. Габариты мостов. Разбивка моста и путепровода на пролёты.	2
	3. Технические нормы проектирования мостов и путепроводов: Требования к конструкциям и материалам мостовых сооружений. Состав инженерных изысканий для проектирования мостов и путепроводов. Последовательность	2

	проектирования мостовых сооружений.	
	Практическая работа 6: «Изучение чертежей и схем построенных мостов»	2
Тема 2.21 Нагрузки и воздействия при проектировании мостов и путепроводов.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Нагрузки и воздействия при проектировании мостов и путепроводов: Постоянные, временные, особые. Сочетания нагрузок.	
	2. Общие сведения о методах расчёта мостовых сооружений: Группы предельных состояний. Основные расчётные требования. Расчёт мостов на действие водного потока.	2
	Практическая работа 7: «Конструктивные и объёмно-планировочные решения мостового сооружения»	2
Тема 2.22. Железобетонные мосты. Металлические и деревянные мосты.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Общие сведения о железобетонных, металлических и деревянных мостах. Материалы мостов. Основные системы железобетонных, металлических и деревянных мостов, особенности их конструкции и область применения. Железобетонные рамные, арочные и вантовые мосты. Основные системы металлических и деревянных мостов.	
	Практическая работа 8: «Определение нагрузок и воздействий на конструкцию мостового сооружения. Определение отверстия мостов»	2
Тема 2.23 Техника безопасности и при строительстве и эксплуатации мостов и труб.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Техника безопасности при строительстве мостов и труб. Мероприятия по технике безопасности при работе с грузоподъемными механизмами, при работе на высоте, сварочных работах, основные требования пожарной безопасности. Техника безопасности при эксплуатации мостов и труб.	
Тема 2.24 Водопускные трубы	<i>Содержание учебного материала</i>	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.	
Тема 2.25 Основы конструирования и проектирования водопропускной трубы	Содержание учебного материала	2
	1.Основы конструирования и проектирования водопропускной трубы: Виды труб и основные требования проектирования. Конструкции бетонных, железобетонных и стальных водопропускных труб. Основные положения статического расчета труб.	
	Практическая работа 9: «Конструктивные и объёмно-планировочные решения водопропускной трубы»	2
	Практическая работа 10: «Определение нагрузок и воздействий на конструкцию труб. Определение отверстия труб»	2
Тема 2.26. Тоннели и метрополитены	Содержание учебного материала	2
	1.Общие сведения о тоннелях и метрополитенах: Классификация и область применения. Поперечное сечение, продольный профиль и план. Габариты приближения строений и оборудования.	
	2.Особенности конструкции тоннелей и метрополитенов. Эксплуатационные устройства и оборудование.	2
	Практическая работа 11: «Изучение чертежей построенных метрополитенов»	2
Тема 2.27. Технические нормы проектирования тоннелей и метрополитенов.	Содержание учебного материала	2
	1.Технические нормы проектирования тоннелей и метрополитенов. Общие конструктивные требования. Состав инженерных изысканий для проектирования тоннелей и метрополитенов. Последовательность проектирования тоннелей.	
	2.Основы расчёта конструкций тоннельных обделок. Нагрузки и воздействия на тоннельную обделку. Расчётные схемы обделок тоннелей. Основные расчётные требования.	2
	Практическая работа 12: «Конструктивные и объёмно-планировочные решения тоннеля сводчатого очертания»	2
	Практическая работа 13: «Сбор нагрузок и составление расчётной схемы тоннельной обделки сводчатого очертания»	2

	Практическая работа 14: «Конструктивные и объёмно-планировочные решения тоннеля круглого очертания»	2
	Практическая работа 15: «Сбор нагрузок и составление расчётной схемы тоннельной обделки круглого очертания»	2
Тема 2.28. Инженерная экологическая защита	Содержание учебного материала	2
	1.Технические решения оптимизации экологического взаимодействия природного комплекса и объекта: Комплекс мероприятий и правил по защите окружающей среды при проектировании инженерных сооружений.	
	2.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.	2
Итого Промежуточная аттестация ЭКЗАМЕН		50
Раздел 2. Использование информационных технологий в области инженерно-технического проектирования		258
МДК. 01.03 Системы автоматизированного проектирования в строительстве	Практический опыт: в использовании системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений Умения: -читать и выполнять графические и текстовые документы на всех стадиях проектирования инженерных сооружений посредством систем автоматизированного проектирования; - создавать трехмерные модели на основе чертежа; - создавать чертежи в соответствии с заданием; (вариатив) -оформлять проектную, рабочую, техническую документацию в соответствии с ЕСКД и СПДС (вариатив) Знания: - требований стандартов Единой системы конструкторской документации и Системы проектной документации для строительства к оформлению и составлению строительных	156

	<p>чертежей с использованием систем автоматизированного проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритма работы на плоскости в системе автоматизированного проектирования AutoCAD; (вариатив) - алгоритма работы в пространстве в системе автоматизированного проектирования AutoCAD (вариатив) 	
Тема 3.1. Методология и практические реализации САПР	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	<p>1. Состав и структура САПР: Основные функции и назначение САПР. Компоненты САПР и средства их реализации.</p> <p>2. Базы данных и информационное обеспечение: Назначение, сущность и составные части информационного обеспечения САПР. Уровни представления данных. Проектирование базы данных.</p>	2
Тема 3.2. AutoCAD	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Элементы интерфейса AutoCAD и его настройка: рабочая графическая зона, системное меню и панели инструментов, командная строка, строка состояния, динамический режим ввода, управление экраном.	
	2. Меню и панели инструментов: состав строки системного меню, контекстные меню, панели инструментов. Настройка AutoCAD для индивидуального пользователя.	2
	3. Системы координат: абсолютные и относительные координаты точек, режимы «ОРТО» и «ПОЛЯРНЫЙ». Привязка координат, шаговая и объектная привязка.	2
	4. Свойства примитивов: Установка типа, толщины и веса линий.	2
	5. Панель инструментов «Рисование»: Геометрические элементы для черчения: линия, полилиния, многоугольник, дуга, окружность, сплайн, эллипс, точка, штриховка.	2
	6. Корректировка размеров объекта: команды изменения размеров фигуры: «Обрезать», «Удлинить», «Растянуть», «Масштаб», «Продолжить». Использование ручек для редактирования.	2
	7. Выбор объектов. Копирование и изменение местоположения объектов: выбор группы объектов с помощью опций: «Рамка», «Пересечение», «Все». Команды копирования: «Копировать», «Отражение», «Отступ», «Массив». Команды изменение местоположения объектов: «Перемещение» и «Поворот»	2
8. Конструирование объектов: команды: «Разорвать в точке»,	2	

«Разрыв», «Соединить», «Соединить», «Фаска», «Скругление».	
9. Создание нового слоя. Настройка параметров слоя: статус, имя, видимость, замораживание, блокировка, цвет, тип и вес линии, графика. Удаление слоя. (вариатив)	2
10. Выполнение штриховки и градиента: диалоговое окно «Штриховка и градиент», создание и редактирование штриховки. (вариатив)	2
Лабораторная работа 1. Знакомство с рабочим окном AutoCAD. Настройки.	2
Лабораторная работа 2. Вычерчивание фигуры по координатам.	2
11. Работа с текстом: создание текста. Форматирование текста: тип шрифта, высота, формат, специальные символы, ширина, поворот, выравнивание. Создание нового текстового стиля.	2
Лабораторная работа 3. Вычерчивание фигуры по координатам.	2
Лабораторная работа 4. Создание простых примитивов.	2
Лабораторная работа 5. Создание сложных примитивов.	2
Лабораторная работа 6. Изменение фрагментов чертежа при помощи инструментов для редактирования.	2
Лабораторная работа 7. Использование ручек для форматирования.	2
Лабораторная работа 8. Вычерчивание чертежа детали с элементами кругового и прямоугольного массива.	2
Лабораторная работа 9. Вычерчивание чертежа симметричной детали с использованием команды «Отражение»	2
12. Нанесение размеров: простановка отдельных размеров (линейный, выровненный, длина дуги, радиальный, диаметральный, угловой), простановка группы размеров, редактирование размеров, создание и изменение размерного стиля.	2
Лабораторная работа 10. Создание слоев и перенос объектов. (вариатив)	2
Лабораторная работа 11. Создание и редактирование	2

	текстовых стилей. (вариатив)	
	Лабораторная работа 12. Создание и редактирование размерных стилей. (вариатив)	2
	Лабораторная работа 13. Выполнение чертежа детали с выполнением штриховки и градиента, текстовых вставок и нанесением размеров. (вариатив)	2
	13. Работа в изометрической проекции: тип курсора, режимы изометрии, выполнение штриховки и обводка чертежа.	2
	Лабораторная работа 14. Создание простого чертежа в изометрической проекции.	2
	Лабораторная работа 15. Создание сложного чертежа в изометрической проекции	2
	Лабораторная работа 16. Создание сложного чертежа в изометрической проекции.	2
	14. Создание блока, вставка блока, задание атрибутов, редактирование блока. Сохранение блока в отдельных файлах. (вариатив)	2
	Лабораторная работа 17. Выполнение схем инженерных сетей и электрических схем с использованием блоков. (вариатив)	2
	Лабораторная работа 18. Выполнение схем инженерных сетей и электрических схем с использованием блоков. (вариатив)	2
	15. Виды и видовые экраны: понятие видового экрана. Компоненты диалогового окна «Вид», создание видов, неперекрывающиеся и плавающие видовые экраны. Пространство модели и пространство листа.	2
	16. Трехмерное рабочее пространство: окно рабочего пространства, панели: 3М построения, 3М навигация, стили визуализации освещение, материалы, тонирование. Режимы отображения и просмотра: визуальные стили, инструментальная панель «Вид», перспективная проекция.	2
	17. Каркасное и поверхностное моделирование: моделирование сетки: плоская поверхность, трехмерная грань, кромки, трехмерная грань, 3м сетка, сетка вращения,	2

сетка сдвига, сетка соединения, сетка по кромкам. (вариатив)	
18. Поверхностные примитивы: параллелепипед, конус, чаша, купол, сетка, пирамида, сфера, тор, клин. Тонирование и визуализация. (вариатив)	2
19. Твердотельное моделирование: примитивы твердотельные, создание выдавленных тел, создание тел вращения, создание сложных тел.	2
20. Редактирование пространственных объектов и тел: команды: «Вращение», «Зеркало», «Трехмерный массив».	2
Лабораторная работа 19. Создание трех видов детали с размещением их на листе.	2
Лабораторная работа 20. Создание трех видов детали с размещением их на листе.	2
Лабораторная работа 21. Создание модели по трем видам детали.	2
Лабораторная работа 22. Создание модели по трем видам детали.	2
Лабораторная работа 23. Построение трёхмерных поверхностей в виде сети. (вариатив)	2
Лабораторная работа 24. Построение трёхмерных поверхностей в виде сети. (вариатив)	2
Лабораторная работа 25. Создание трехмерной поверхностной модели. (вариатив)	2
Лабораторная работа 26. Построение твердотельной модели. (вариатив)	2
Лабораторная работа 27. Построение твердотельной модели. (вариатив)	2
21. Дифференцированный зачет	2
22. Требования ЕСКД и СПДС к оформлению графической документации проекта. Заполняемость листа, веса и типы линий. (вариатив)	2
23. Требования ЕСКД и СПДС к оформлению графической документации проекта. Обозначения и размеры на чертеже. (вариатив)	2
24. Требования ЕСКД и СПДС к оформлению графической	2

документации проекта. Основная надпись, примечание, таблицы. (вариатив)	
Лабораторная работа 28. Поперечные разрезы сооружений. Нормативные документы. Экспликации. (вариатив)	2
Лабораторная работа 29. Поперечные разрезы сооружений. Отмывка. (вариатив)	2
Лабораторная работа 30. Поперечные разрезы сооружений. Обозначение размеров. (вариатив)	2
Лабораторная работа 31. Продольные разрезы сооружений. Нормативные документы. Экспликации. (вариатив)	2
Лабораторная работа 32. Продольные разрезы сооружений. Особенности построения. (вариатив)	2
Лабораторная работа 33. Продольные разрезы сооружений. Создание рельефа. (вариатив)	2
Лабораторная работа 34. Продольные разрезы сооружений. Условные обозначения. (вариатив)	2
Лабораторная работа 35. Продольные разрезы сооружений. Отмывка. Обозначение размеров. (вариатив)	2
Лабораторная работа 36. Генеральные планы. Нормативные документы. Экспликации. (вариатив)	2
Лабораторная работа 37. Генеральные планы. Особенности построения. (вариатив)	2
Лабораторная работа 38. Генеральные планы. Разработка схемы планировочной организации территории. (вариатив)	2
Лабораторная работа 39. Генеральные планы. Размещение объектов на местности. (вариатив)	2
Лабораторная работа 40. Генеральные планы. Разработка обслуживающей и транспортной инфраструктуры. (вариатив)	2
Лабораторная работа 41. Чертежи механизмов. (вариатив)	2
Лабораторная работа 42. Чертежи механизмов. (вариатив)	2
Лабораторная работа 43. Технологические карты на виды работ. (вариатив)	2
Лабораторная работа 44. Технологические карты на виды работ. (вариатив)	2

	Лабораторная работа 45. Календарные графики. Линейная модель. Калькуляция. (вариатив)	2
	Лабораторная работа 46. Календарные графики. Линейная модель. Эпюры. (вариатив)	2
	Лабораторная работа 47. Календарные графики. Сетевая модель. Размещение событий и работ на календаре. (вариатив)	2
	Лабораторная работа 48. Календарные графики. Сетевая модель. Эпюры. Условные обозначения и ТЭП. (вариатив)	2
	Лабораторная работа 49. Подсчёт объёмов земляных масс на плоскости. (вариатив)	2
	Лабораторная работа 50. Подсчёт объёмов земляных масс в модели. (вариатив)	2
Тема 3.3. Программные комплексы для автоматизированного проектирования	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1.Проектирование и конструирование инженерных сооружений: 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. Программное обеспечение управления информацией: Системы совместной работы инженерных проектных групп. Управление информацией на всех стадиях проектирования и строительства.	
Тема 3.4. Прикладные информационные системы управления проектами	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1.Прикладные информационные системы: Функциональные возможности, области применения и пути реализации информационных систем в области проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений.	
Итого Промежуточная аттестация ЭКЗАМЕН		56

МДК 01.04 Проектно-сметная документация	<p>Практический опыт в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения; - в выборе значений и порядке формирования сметной документации (вариатив). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать обобщенные данные по этапам (стадиям) проектирования; - пользоваться научно-технической информацией, справочной и специальной литературой, отраслевыми документами, использовать типовые проекты (решения); -применять строительные нормы и правила и составлять сметную документацию на строительномонтажные работы; -разрабатывать сметную документацию с использованием различных методов и систем расценок (вариатив). <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -технические нормы проектирования и требования к инженерным сооружениям, основы их конструирования; -различных видов расценок и порядок их определения и использования (вариатив) 	102
Тема 4.1. Ценообразование в строительстве	<p><i>Содержание учебного материала</i></p>	2
	<p>1.Общие сведения о системе ценообразования в строительстве. Нормативно-методические документы по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве. Принципы и механизм ценообразования в строительстве.</p>	2
	<p>2.Виды цен на строительную продукцию. Методические подходы к ценообразованию. Методы определения стоимости. Структура сметной стоимости объекта строительства. Структура сметной стоимости строительномонтажных работ.</p>	2
	<p>3.Основы ценообразования в строительстве. Контрактные и договорные цены в строительстве. Определение договорных цен на строительную продукцию. Состав и структура сметной стоимости строительномонтажных работ.</p>	2
<p>4.Виды цен на строительную продукцию. Методические подходы к ценообразованию. Методы определения</p>	2	

	стоимости. Структура сметной стоимости объекта строительства. Структура сметной стоимости строительномонтажных работ.	
	Практическое занятие №1 «Оценка экономичности проектных решений строительного проекта по технико-экономическим показателям» (по вариантам).	2
	Практическое занятие №2 «Определение объемов строительных работ»	2
Тема 4.2. Организация строительного проектирования.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1.Этапы проектной подготовки. Определение стоимости строительства в составе предпроектных проработок. Обоснование инвестиций .Составление бизнес-плана проекта (вариатив).	
	2.Организация проектирования. Стадийность проектирования. Проект организации строительства. Проект производства работ. Журналы ведения работ (вариатив)	2
	Практическое занятие №3 «Определение элементов затрат по общей сметной стоимости строительной продукции»	2
Тема 4.3. Сметно-нормативная база ценообразования в строительстве.	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1.Организация договорных отношений и формирование договорных цен. Виды строительной продукции. Классификация строительной продукции Способы строительства объектов. Подрядные договора. Правовое обеспечение подрядных договоров	
	2. Принципы и этапы заключения подрядных договоров разделов договора подряда на строительство. Специфика субподрядного договора. Подрядные торги. Договорные цены на строительную продукцию. Определение твердых договорных цен по результатам подрядных торгов	2
	Практическое занятие №4 «Составление проектно-сметной документации на инженерное сооружение» (вариатив)	2
	Практическое занятие №5 «Изучение основной сметно – нормативной базы»	
Тема 4.4.	<i>Содержание учебного материала</i>	2

Методика определения сметных затрат	1. Определение величины накладных расходов и их состав. Порядок определения величины накладных расходов. Состав статей накладных расходов. Определение величины сметной прибыли. Порядок определения величины сметной прибыли.	
	2. Порядок определения сметных затрат по оплате труда рабочих. Определение сметных затрат на эксплуатацию дорожно-строительных машин. Порядок определения затрат на эксплуатацию дорожно-строительных машин. Методика расчёта стоимости одного машино-часа эксплуатации дорожно-строительных машин. Порядок определения сметной стоимости материальных ресурсов. Определение транспортных расходов. Определение стоимости материалов	2
	3. Порядок определения нормативной трудоёмкости и сметной заработной платы. Определение стоимости оборудования, мебели и инвентаря. Общие положения. Основные принципы определения сметной стоимости оборудования. Определение свободной (рыночной) цены приобретения оборудования, предназначенного для производственных. Определение стоимости запасных частей. Определение стоимости тары, упаковки и реквизита. Определение транспортных расходов.	2
	4 .Определение стоимости услуг посредников или снабженческо-сбытовых организаций. Определение расходов на комплектацию оборудования. Определение стоимости других затрат, относимых к стоимости оборудования. Определение стоимости инструмента и инвентаря производственных объектов. Определение стоимости оборудования и инвентаря общественных и административных объектов (вариатив).	2
	Практические занятия № 6. «Определение элементов затрат по общей сметной стоимости строительной продукции»	2
	Практические занятия №7. «Определение элементов затрат по материальным ресурсам и оплате труда»	2
	Практические занятия №8 «Определение элементов затрат по эксплуатации машин и механизмов»	2

Тема 4.5. Методы определения стоимости строительст ва	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Методы Расходы на оплату труда рабочих определения прямых затрат в строительстве Сметные расходы на оплату труда рабочих (вариатив)	2
	2. Определение величины накладных расходов и их состав. Порядок определения величины накладных расходов. Состав статей накладных расходов. Определение величины сметной прибыли. Порядок определения величины сметной прибыли.	2
	3. Порядок определения сметных затрат по оплате труда рабочих Определение сметных затрат на эксплуатацию дорожно-строительных машин. Порядок определения затрат на эксплуатацию дорожно-строительных машин. Методика расчёта стоимости одного машино-часа эксплуатации дорожно-строительных машин. Порядок определения сметной стоимости материальных ресурсов Определение транспортных расходов. Определение стоимости материалов (вариатив).	2
	4. Порядок определения нормативной трудоёмкости и сметной заработной платы. Определение стоимости оборудования, мебели и инвентаря. Общие положения. Основные принципы определения сметной стоимости оборудования. Определение свободной (рыночной) цены приобретения оборудования, предназначенного для производственных. Определение стоимости запасных частей Определение стоимости тары, упаковки и реквизита. Определение транспортных расходов (вариатив).	2
	5. Определение стоимости услуг посредников или снабженческо-сбытовых организаций. Определение расходов на комплектацию оборудования. заготовительно-складских расходов. Определение стоимости других затрат, относимых к стоимости оборудования. Определение стоимости инструмента и инвентаря производственных объектов.Определение стоимости оборудования и инвентаря общественных и административных объектов (вариатив).	2
Практические занятия № 9 «Определение элементов затрат по общей сметной стоимости строительной продукции»	2	

	Практические занятия №10 «Определение элементов затрат по материальным ресурсам и оплате труда»	2
	Практические занятия №11. «Определение элементов затрат по эксплуатации машин и механизмов»	2
Тема 4.6. Сметное нормирован ие	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Состав и содержание сметно-нормативной базы Виды сметных нормативов. Государственные элементные сметные нормы. Единичные расценки.	
	2. Федеральные единичные расценки. Территориальные единичные расценки Отраслевые единичные расценки. Закрытые единичные расценки. Открытые единичные расценки (вариатив)	2
	3. Классификация строительной продукции. Состав сметной документации. Виды сводных сметных расчётов. Нормативы на ремонт и капитальный ремонт дорог по территориальным зонам Красноярского края (вариатив).	2
	Практическое занятие №12 «Затраты по материальным ресурсам в сметной стоимости»	2
	Практическое занятие №13 «Оценка экономичности проектных решений строительного объекта по исходным ТЭП»	2
Тема 4.7. Лимитирова нные затраты	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Затраты на титульные временные здания и сооружения. Определение размера средств на временные здания и сооружения . Состав титульных временных зданий и сооружений .	
	2. Затраты на удорожание работ, выполняемых в зимнее время . Определение размера средств на зимнее удорожание строительно-монтажных работ .Определение размера средств на зимнее удорожание ремонтно-строительных работ. Резерв средств на непредвиденные работы и затраты. (вариатив)	2
	Практическое занятие №14 «Составление объектной сметы»	2
Тема 4.8. Методика составления	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Составление локальных смет и локальных сметных расчётов расчёта локальной сметы. Вопросы и задания для	

сметной документацией.	проверки знаний Составление объектных смет и объектных сметных расчётов	
	2. Составление сводного сметного расчёта стоимости строительства. Порядок расчёта затрат, входящих в состав сводного сметного расчёта. Определение размера средств, включаемых главу сводного сметного расчёта «Подготовка территории строительства	2
	3. Определение размера средств, включаемых в главу сводного сметного расчёта «Прочие работы и затраты. Средства на содержание службы заказчика. Средства на проектно-изыскательские работы Средства на авторский надзор. Средства на экспертизу предпроектной и проектной документации. Средства на разработку тендерной документации. Средства на возмещение затрат, возникающих в связи с введением в действие новых нормативных актов. Средства, предусматриваемые за итогом сводного сметного расчёта (вариатив).	2
	Практическое занятие № 15 «Составление объектной сметы и сводного сметного расчёта» (вариатив)	2
Тема 4.9. Накладные расходы и сметная прибыль	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Накладные расходы: понятие и состав Нормирование накладных расходов Порядок определения накладных расходов в сметной документации Сметная прибыль: понятие и состав. Нормирование сметной прибыли. Порядок определения сметной прибыли в сметной документации (вариатив).	
	Практическое занятие №16 «Определение элементов затрат по материальным ресурсам и оплате труда»	2
Тема 4.10 Формирование локальных смет	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Общие положения. Составление локальных смет базисно-индексным методом Составление локальных смет ресурсным методом. Правила подсчета объемов работ.	
	2. Объектная смета. Порядок ее составления. Сводный сметный расчет.	2
Тема 4.11.	<i>Содержание учебного материала</i>	2

Укрупненные сметные нормативы.	1. Показатели на виды работ. Укрупненные показатели базовой стоимости зданий и сооружений. Укрупненные ресурсные нормативы и укрупненные показатели ресурсов Укрупненные сметные нормы. Укрупненные показатели стоимости строительства (вариатив).	
	2. Индексация сметной стоимости	2
Тема 4.12. Виды сметной документации	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Виды сметной документации Локальные сметные расчеты (локальные сметы) Сметные расчеты на отдельные виды затрат. Сводный сметный расчет стоимости строительства Подготовка территории строительства Сводка затрат.	
	Практическое занятие №17 «Составление объектной сметы на выполнение работ»	2
Тема 4.13. Автоматизация сметных расчетов	<i>Содержание учебного материала</i>	2
	1. Функциональность, простота, удобство. Надежность. Дополнительные возможности сметных программ. Работа с текущими сметными ценами. Современные интернет-технологии. Стоимость и "Сметный калькулятор" Готовые документы экспортируются в MS Word, или MS Excel. (вариатив)	
	2. Технические средства в проектно-сметной деятельности Основные функции сметных программ. Составление локальной сметы (вариатив).	2
	Практическое занятие №18 "Формирование локальной сметы в программе "Гранд-смета"	2
Промежуточная аттестация Экзамен по МДК 01.04		102
Учебная практика Виды работ: ????????????????????????????????		108

Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю.

Виды работ:

1. Химические свойства подземных вод. Воздействие агрессивных вод на сооружения из бетона, металла и других материалов.
2. Требования, предъявляемые к основаниям фундаментов. Типы фундаментов мелкого заложения, особенности возведения фундаментов мелкого заложения.
3. Грунтовые материалы для возведения плотин. Основные расчетные положения по грунтовой плотине.
4. Водопропускные гидротехнические сооружения. Водосбросы и водосливы в теле плотины и вне тела плотины
5. Технические нормы проектирования мостов и путепроводов: Требования к конструкциям и материалам мостовых сооружений
6. Комплекс мероприятий и правил по защите окружающей среды при проектировании инженерных сооружений.
7. Каркасное и поверхностное моделирование: моделирование сетки: плоская поверхность, трехмерная грань, кромки, трехмерная грань, 3м сетка.
8. Системы координат: абсолютные и относительные координаты точек, режимы «ОРТО» и «ПОЛЯРНЫЙ».
9. Работа с текстом: создание текста. Форматирование текста.
10. Нанесение размеров: простановка отдельных размеров, простановка группы размеров, редактирование размеров, создание и изменение размерного стиля.

108

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Оснований и фундаментов», оснащен:

- комплект методических разработок для выполнения практических и лабораторных занятий;
- рабочие места по количеству обучающихся.
- комплект учебно-методической документации;
- макет фундаментов: ленточного, столбчатого;

- классная доска,
- стол преподавателя;
- наглядные пособия;
- учебно-методический комплекс дисциплины.
- компьютер, проектор, экран;
- фото и видеоматериалы по видам фундаментов;
- тестирующие программы.

Кабинет «Инженерные сооружения», оснащен:

- комплект методических разработок для выполнения практических и лабораторных занятий;
- рабочие места по количеству обучающихся.
- комплект учебно-методической документации;
- макет Поперечный разрез по грунтовой плотине;
- макет Плявинской ГЭС;

- классная доска,
- стол преподавателя;
- наглядные пособия;
- учебно-методический комплекс дисциплины.
- компьютер, проектор, экран;
- фото и видеоматериалы по инженерным сооружениям;
- тестирующие программы.

Кабинет «Системы автоматизированного проектирования в строительстве», оснащен:

- 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, компьютерная сеть, автоматизированное рабочее место преподавателя;
- периферийное оборудование (копир+сканер+принтер);
- мультимедийное оборудование: интерактивная доска + проектор;
- медиаотека и электронные учебно-методические комплексы;
- электронные приложения на дисках, электронные учебники на дисках, обучающие диски;
- электронные учебно-методические комплексы.

Кабинет «Основ экономики», оснащен:

- комплект методических разработок для выполнения практических и лабораторных занятий;

-письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор;
-наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

3.2 Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика УП01 «Инженерные изыскания» по ПМ01 Деятельность в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, реализуется в образовательной организации и имеет в наличии оборудование, инструменты, расходные материалы, обеспечивающие выполнение всех видов работ, определенных содержанием программы профессионального модуля.

Производственная практика ПП01 Деятельность в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности, реализуется в организациях строительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области в деятельности 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн, 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство. Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и даёт возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой профессионального модуля, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

3.3 Кадровые условия реализации программы профессионального модуля

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн, 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн, 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

3.4 Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля

1. Основания и фундаменты: Учебник КПП / М.В. Берлинов - СПб.: Лань КПП, 2019. - 320 с.
2. Проектно-сметное дело: Учебное пособие / Гаврилов Д.А. - М.:Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 352 с.: 60x90 1/16. - (ПРОФИЛЬ).

3. Основы инженерной геологии : учебник / Н.А. Платов. — 4-е изд., перераб., доп. и испр. - Москва : ИНФРА-М, 2019. — 187 с. — (Среднее профессиональное образование).
Профессиональное образование - Среднее профессиональное образование.
4. Синянский И.А., Манешина Н.И. Проектно-сметное дело: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО». — 9-е изд., перераб. и доп. 480 с.
5. Принципы проектирования инженерных сооружений XXI века. Учебное пособие Фридкин В.М. Издательство: КноРус ISBN: 5436543421 ISBN-13(EAN): 9785436543420, 2020-192с.
6. Информационный сайт «Искусство строить мосты». Режим доступа: <http://www.bridgeart.ru>.
7. Информационный сайт «Библиотека ГОСТов и нормативных документов». Режим доступа: <http://libgost.ru/>
8. Информационный сайт «Российский регистр гидротехнических сооружений». Режим доступа: <http://www.waterinfo.ru/gts/index.php>.
9. Общероссийская общественная организация «Тоннельная ассоциация России». Режим доступа: <http://www.rus-tar.ru/>
10. Портал AUTODESK. Режим доступа: <https://www.autodesk.ru/>
11. 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, 2014.
2. Постников, М.М. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии): Учебник КИТ / М.М. Постников. - СПб.: Лань КИТ, 2016. - 416 с.

3.5 Образовательные технологии

В процессе изучения профессионального модуля используются не только традиционные технологии, формы и методы обучения, но и инновационные технологии, активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции с элементами беседы, практические занятия, консультации, тестирование, решение практических и профессиональных задач, доклады, рефераты, конкурсы.

Применение активных и интерактивных методов обучения

Раздел 1. Основы проектирования, конструирования и расчета инженерных сооружений

МДК 01.01 Проектирование и конструирование оснований и фундаментов инженерных сооружений

Активные и интерактивные методы, применяемые на занятиях	Тема	Формируемые компетенции
Информационно-коммуникационный метод обучения (ноутбук, проектор-видео и фото материалы, презентации по темам занятий)	1.1; 1.2; 1.3; 1.6; 1.8; 1.10; 1.11; 1.13; 1.14; 1.16; 1.20; 1.22; 1.25; 1.26; 1.27; 1.28; 1.29; 1.30; 1.31.	ОК 01 - ОК11 ПК1.1
Исследовательский метод обучения (конструирование оборудования, узлов)	1.12; 1.15; 1.24.	ОК 01 - ОК11 ПК1.1
Моделирование производственных ситуаций (решение практических и профессиональных задач - расчёт, проектирование)	1.4; 1.5; 1.7; 1.9; 1.12; 1.17; 1.18; 1.19; 1.21; 1.23.	ОК 01 - ОК11 ПК1.1

Раздел 1. Основы проектирования, конструирования и расчета инженерных сооружений

МДК01.02. Проектирование инженерных сооружений

Активные и интерактивные методы, применяемые на занятиях	Тема	Формируемые компетенции
Информационно-коммуникационный метод обучения (ноутбук, проектор-видео и фото материалы, презентации по темам занятий)	2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.6; 2.7; 2.9; 2.11; 2.18; 2.19; 2.20; 2.21; 2.23; 2.24; 2.26; 2.28.	ОК 01 - ОК11 ПК1.2, ПК1.5
Исследовательский метод обучения (конструирование оборудования, узлов)	2.5; 2.8; 2.10; 2.13; 2.14; 2.15; 2.16; 2.22; 2.25; 2.27.	ОК 01 - ОК11 ПК1.2, ПК1.5
Моделирование производственных ситуаций (решение практических и профессиональных задач - расчёт, проектирование)	2.6; 2.7; 2.8; 2.10; 2.12; 2.15; 2.16; 2.17	ОК 01 - ОК11 ПК1.2, ПК1.5

Раздел 2. Использование информационных технологий в области инженерно-технического проектирования

МДК. 01.03 Системы автоматизированного проектирования в строительстве

Активные и интерактивные методы, применяемые на занятиях	Тема	Формируемые компетенции
Информационно-коммуникационный метод обучения (ноутбук, проектор-видео и фото материалы, презентации по темам занятий)	1.1; 1.2; 1.3; 1.4.	ОК01 - ОК11; ПК1.4, ПК1.6
Исследовательский метод обучения (конструирование оборудования, узлов)	1.2.	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ОК10. ПК1.4, ПК1.6
Моделирование производственных ситуаций (решение практических и профессиональных задач - расчёт, проектирование)	1.2.	ОК01 - ОК11, ПК1.4, ПК1.6

Раздел 2. Использование информационных технологий в области инженерно - технического проектирования

МДК 01.04 Проектно-сметная документация

Активные и интерактивные методы, применяемые на занятиях	Тема	Формируемые компетенции
Информационно-коммуникационный метод обучения (ноутбук, проектор-видео и фото материалы, презентации по темам занятий)	4.1; 4.10; 4.11.	ОК 01 - ОК11 ПК1.3
Исследовательский метод обучения (конструирование оборудования, узлов)	????????? У нее нет конструиров	ОК 01 - ОК11 ПК1.3
Моделирование производственных ситуаций (решение практических и профессиональных задач - расчёт, проектирование)	4.2; 4.4; 4.6; 4.7; 4.8; 4.9; 4.12; 4.13.	ОК 01 - ОК11 ПК1.3

4. 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	Умения: - правильно обрабатывает данные полевых и лабораторных исследований;	Оценка по практической работе, тесту, экзамену.
	- грамотно определяет расчетные гидрологические и метеорологические характеристики;	Оценка по практической работе, тесту, экзамену.
	- демонстрация навыков составления продольных, поперечных профилей водотоков;	Оценка по практической работе, тесту, экзамену.
	- демонстрация навыков определения физико-механических свойств грунтов, (вариатив);	Оценка по практической работе, тесту, экзамену.
	- демонстрация навыков определения глубины залегания и направления течения грунтовых вод, (вариатив);	Оценка по практической работе, тесту, экзамену.
	Знания: -определяет влияние геологических и гидрогеологических процессов на условия строительства и эксплуатацию инженерных сооружений;	Оценка по практической работе, тесту, экзамену.
	- понимает и перечисляет основные конструкции фундаментов, методы расчета фундаментов и способы их сооружения;	Оценка по практической работе, тесту, экзамену.
	- демонстрирует знания основных характеристик и свойств грунтов, (вариатив);	Оценка по практической работе, тесту, экзамену.
- перечисляет законы движения подземных вод, (вариатив);	Оценка по практической работе, тесту, экзамену.	
ПК 1.2. Участвовать в разработке конструктивных и	Практический опыт: - участие в разработке конструктивных и объемно-	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.

объемно-планировочных решений инженерного сооружения	планировочных решений инженерного сооружения;	
	Умения: - грамотное выполнение и конструирование схем несложных инженерных сооружений и несложных технических расчетов конструкций и элементов;	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.
	- демонстрация навыков использования свойств геометрических фигур в практической деятельности;	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.
	- демонстрация навыков пользования научно-технической информацией, справочной и специальной литературой, отраслевыми документами, типовыми проектами (решениями);	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.
	- грамотно определяет и оценивает воздействия объекта на окружающую среду и человека, а также среды на инженерное сооружение;	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.
	- демонстрация навыков использования обобщенных данных по этапам (стадиям) проектирования;	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.
	Знания: - демонстрирует знания классификации инженерных сооружений по различным признакам;	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.
	- перечисляет основные конструктивные элементы и габариты инженерных сооружений;	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.
	- определяет и перечисляет цели, методику, задачи, принципы и требования к составу работ по проектированию инженерных сооружений;	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.
	- демонстрирует знания технических норм проектирования и требования к инженерным сооружениям, основ их конструирования;	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.
- демонстрирует знания методов расчета инженерных сооружений и основные расчетные требования к сооружениям, конструкциям, материалам;	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.	

	- определяет и перечисляет нагрузки и воздействия на инженерные сооружения в зависимости от их назначения;	Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.
ПК 1.3. Составлять проектно-сметную документацию на строительство инженерных сооружений.	Практический опыт: - разрабатывает конструктивные и объемно-планировочные решения инженерного сооружения;	- анализ результатов защиты практических заданий, выполнение индивидуальных заданий, оценка по тестовому контролю и экзамену; -наблюдение преподавателя, просмотр материалов
	- выбирает значения и порядок формирования сметной документации. (вариатив)	- анализ результатов защиты практических заданий, выполнение индивидуальных заданий, оценка по тестовому контролю и экзамену; -наблюдение преподавателя, просмотр материалов
	Умение: -использует обобщенные данные по этапам (стадиям) проектирования;	- анализ результатов защиты практических заданий, выполнение индивидуальных заданий, оценка по тестовому контролю и экзамену; -наблюдение преподавателя, просмотр материалов
	-пользуется научно-технической информацией, справочной и специальной литературой, отраслевыми документами, использует типовые проекты (решения);	- анализ результатов защиты практических заданий, выполнение индивидуальных заданий, оценка по тестовому контролю и экзамену; -наблюдение преподавателя, просмотр материалов
	-применяет строительные нормы и правила и составляет сметную документацию на строительномонтажные работы;	- анализ результатов защиты практических заданий, выполнение индивидуальных заданий, оценка по тестовому контролю и экзамену; -наблюдение преподавателя, просмотр материалов
	-разрабатывает сметную документацию с использованием различных методов и систем расценок (вариатив)	- анализ результатов защиты практических заданий, выполнение индивидуальных заданий, оценка по тестовому контролю и экзамену; -наблюдение преподавателя, просмотр материалов
	Знание: - демонстрирует знания	- анализ результатов защиты практических заданий,

	<p>технических норм проектирования и требования к инженерным сооружениям, основ их конструирования;</p>	<p>выполнение индивидуальных заданий, оценка по тестовому контролю и экзамену; -наблюдение преподавателя, просмотр материалов</p>
	<p>- различает виды расценок и порядок их определения и использования (вариатив)</p>	<p>- анализ результатов защиты практических заданий, выполнение индивидуальных заданий, оценка по тестовому контролю и экзамену; -наблюдение преподавателя, просмотр материалов.</p>
<p>ПК 1.4. Использовать системы автоматизированного проектирования инженерных сооружений</p>	<p>Умения: - демонстрирует навыки в чтении и выполнении графических и текстовых документов на всех стадиях проектирования инженерных сооружений посредством систем автоматизированного проектирования;</p>	<p>экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса оценка результатов</p>
	<p>- демонстрирует навыки в создании трехмерных моделей на основе чертежа;</p>	<p>экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 1.5. Анализировать результаты гидравлических расчетов, принимать проектные решения. (вариатив)</p>	<p>Умение: - демонстрирует навыки необходимых расчётов для определения прочности и устойчивости плотин; (вариатив)</p>	<p>Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.</p>
	<p>Знание: - демонстрирует знания основных типов противофильтрационных устройств, их конструктивные особенности, назначение и область применения; (вариатив)</p>	<p>Оценка по практической работе, анализ результатов защиты КП, тесту, экзамену.</p>
<p>ПК 1.6 Реализовывать конструирование инженерных сооружений и технологические процессы в САПР (вариатив)</p>	<p>Умение: - демонстрирует навыки в создании чертежей в соответствии с заданием; (вариатив)</p>	<p>экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса, оценка результатов.</p>
	<p>- демонстрирует навыки в оформлении проектной, рабочей, технической документации в соответствии с ЕСКД и СПДС (вариатив)</p>	<p>экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике: оценка процесса, оценка результатов.</p>

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

Код и наименование общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценивания	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> - Распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - грамотно анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определяет этапы решения задачи; - выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; - уверенно владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - своевременно реализует составленный план; анализирует и оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). 	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, при выполнении работ на учебной и производственной практике.
ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Точно определяет задачи для поиска информации; - грамотно определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - качественно структурирует получаемую информацию; - выделяет наиболее значимое в перечне информации; - анализирует и оценивает практическую значимость результатов поиска; - грамотно оформляет результаты поиска. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> - Владеет и применяет современную научную профессиональную терминологию; - грамотно определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> - Правильно организует работу коллектива и команды; - активно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	<ul style="list-style-type: none"> - Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе.	обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	- Обосновывает значимость своей специальности, демонстрирует поведение в соответствии общечеловеческими ценностями и антикоррупционными стандартами.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- Соблюдает нормы экологической безопасности; грамотно определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	- Использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - грамотно применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользуется средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, при выполнении работ на учебной и производственной практике.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; - активно участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформляет бизнес-план; - грамотно рассчитывает размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - грамотно определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентует бизнес-идею; определяет источники финансирования. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

Рассмотрена и одобрена
на заседании комиссии
профессионального цикла
специальностей
ГЭЭУ, СиЭИС, ЭССиС
Протокол № _____
Председатель комиссии
_____ Филина Е.Л.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по
учебной работе
_____ Е.А. Боровенко
« _____ » _____ 201__ г.

**Изменения и дополнения
вносимые в рабочую программу профессионального модуля**

Учебный год	Наименование раздела, темы	Вносимые изменения, дополнения	Обоснование изменений, дополнений
