

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ»**

2020  
год

Рабочая программа профессионального модуля **«ПМ.01 Проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов»** разработана на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.05 «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 января 2018 г. № 25 (зарегистрированного в Минюсте России 05.02.2018 г. № 49884)

– примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 08.02.05 «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов».

Организация-разработчик: Государственное областное автономное профессиональное образовательное учреждение «Липецкий колледж транспорта и дорожного хозяйства»

Разработчик: Фоломеева Полина Сергеевна - преподаватель общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

Рекомендована Методическим советом ГОАПОУ «ЛКТиДХ»

Заключение Методического совета № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>стр.</b>
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>22</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>25</b>

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
«ПМ01. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И  
АЭРОДРОМОВ»**

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

**1.1.1. Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
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**

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
ВД 1	Проектирование конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов
ПК 1.1.	Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов
ПК 1.2.	Проводить геологические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов
ПК 1.3.	Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов
ПК 1.4.	Проектировать транспортные сооружения и их элементы на автомобильных дорогах и аэродромах

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

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– геодезических и геологических изысканиях</li> <li>– выполнении разбивочных работ</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять работу по проложению трассы на местности и восстановлению трассы в соответствии с проектной документацией</li> <li>– вести и оформлять документацию изыскательской партии</li> <li>– проектировать план трассы, продольные и поперечные профили дороги</li> <li>– производить технико-экономические сравнения</li> <li>– пользоваться современными средствами вычислительной техники</li> <li>– пользоваться персональными компьютерами и программами к ним по проектированию автомобильных дорог и аэродромов</li> <li>– оформлять проектную документацию</li> </ul>
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изыскания автомобильных дорог и аэродромов, включая геодезические и геологические изыскания</li> <li>– определение экономической эффективности проектных решений</li> </ul>

	– оценку влияния разрабатываемых проектных решений на окружающую среду
--	--

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Общий объем образовательной программы - **598** часов, в том числе:  
 обязательной учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем - **420** час;  
 самостоятельной работы – **34** час.  
 учебной и производственной практики – **144** часа.

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе				
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)		Учебная	Производственная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1-1.4 ОК 01-10	Раздел 1. Организация работ по изысканиям и проектированию автомобильных дорог и аэродромов	550	376	136	-	72		30
ПК 1.1-1.4 ОК 01-10	Раздел 2. Применение информационных технологий в профессиональной деятельности	48	44	16		-		4
	Всего:	598	420	152	-	72	72	34

## 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)	Объем в часах
1	2	3
<b>Раздел 1. Организация работ по изысканиям и проектированию автомобильных дорог и аэродромов</b>		<b>376</b>
<b>МДК.01.01 Геодезия</b>		<b>126</b>
<b>Тема 1.1. Основы геодезии</b>	<b>Содержание:</b>	<b>24</b>
	1. Введение. Предмет и задачи геодезии. Роль и значение геодезических работ в дорожном деле, их метрологическое обеспечение. Краткий исторический очерк развития геодезии. Связь дисциплины “Геодезия” с другими учебными дисциплинами. Форма и размеры Земли. Уровенная поверхность, ее свойство. Основные точки, линии, плоскости и углы земной сферы. Географические координаты точек: широта, долгота. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости.	
	2. Общие сведения. Зональная система плоских прямоугольных координат. Оцифровка линий географических и прямоугольных координат на картах и планах. Определение на карте географических координат точек и нанесение на карту точек по их географическим координатам. Плановая и высотная государственная геодезическая сеть. Основные виды геодезических измерений. Топографические съемки, их классификация. Единицы мер, применяемые в геодезии. Геодезическая служба, обеспечивающая изыскания, строительство, реконструкцию и эксплуатацию автомобильных дорог и аэродромов. Охрана труда и охрана окружающей среды при выполнении топографогеодезических работ.	
	3. Геодезические планы, карты, чертежи. Геодезические документы: план, карта, профиль. Номенклатура карт. Масштабы, Определение «масштабы» применительно к геодезии. Назначение и виды масштабов: численный, именованный, линейный, графический, переводной. Составление линейного и графического масштабов по численному (именованному). Пользование различными видами масштабов при измерении горизонтальных проложений линий на карте и плане и нанесение горизонтальных проложений линий на карту и план. Точность масштаба. Определение по карте и плану плоских прямоугольных координат точек. Нанесение на карту и план точек по их плоским прямоугольным координатам.	
	4. Местность, элементы местности. Местные предметы (ситуация) и изображение их условными картографическими знаками. Требования к условным знакам. Виды условных знаков и их свойства. Рельеф, основные формы рельефа. Способы изображения рельефа на планах и картах. Сущность изображения рельефа горизонталями. Высота сечения и заложение горизонталей. Изображение основных форм рельефа горизонталями. Скат, элементы ската: высота, заложение, крутизна или уклон. Формы скатов и их изображение горизонталями. Графики заложения. Проведение горизонталей по отметкам точек. Задачи, решаемые по карте и плану с горизонталями: определение отметок горизонталей и отметок точек; определение уклонов линий; проведение линий заданного, минимального, максимального уклонов; составление профиля по заданной линии; проведение границ водосборной поверхности для точки трассы, расположенной в лошине. Математические модели местности: аналитические и цифровые. Способы построения математических моделей местности и задачи, решаемые по моделям местности.	

	5.	Способы определения площадей участков местности на плане и карте: аналитический, графический (геометрический), механический. Полярный планиметр и его устройство. Определение цены деления планиметра. Пользование планиметром. Точность определения площадей планиметром	
	<b>Лабораторные работы</b>		-
	<b>Практические занятия</b>		10
	1.	Нанесение на карту трассы	
	2.	Чтение ситуации по карте	
	3.	Определение отметки точек и уклона линии	
	4.	Построение профиля трассы	
	5.	Определение границ водосборной площади	
<b>Тема 1.2. Геодезические измерения</b>	<b>Содержание</b>		<b>94</b>
	1.	Ориентирование линий на местности. Понятие об ориентировании линий. Начальное направление: географический (истинный) меридиан, осевой меридиан зоны, магнитный меридиан. Азимуты и румбы, прямые и обратные. Перевод азимутов в румбы и румбов в азимуты в четырех четвертях. Измерение географических азимутов и румбов направлений на топографической карте.	
	2.	Ориентирование линий относительно осевого меридиана зоны. Дирекционные углы и румбы. Сближение меридианов. Взаимосвязь между географическими азимутами и дирекционными углами. Измерение дирекционных углов и румбов направлений на карте и плане.	
	3.	Магнитная стрелка, склонение магнитной стрелки. Ориентирование линий относительно магнитного меридиана. Магнитные азимуты и румбы. Взаимосвязь между географическими азимутами, магнитными азимутами и дирекционными углами.	
	4.	Приборы с магнитной стрелкой. Буссоли, их устройство и производство поверок буссолей. Измерение магнитных азимутов, магнитных румбов с помощью буссолей. Ориентирование топографических карт и планов.	
	5.	Угловые измерения. Теодолит, назначение теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Типы теодолитов: оптические, лазерные, электронные. Классификация теодолитов. ГОСТ на теодолиты.	
	6.	Устройство оптических теодолитов. Ход лучей в оптических теодолитах. Штриховой и шкаловой микроскопы. Основные оси теодолитов и их взаимное расположение. Плоскости теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. Установка зрительной трубы теодолита “по глазу” и “по предмету”. Увеличение зрительной трубы. Охрана труда при работе с теодолитом. Производство поверок и юстировок теодолита, производство поверок ориентир-буссоли.	
	7.	Принцип измерения горизонтального угла. Погрешности, сопровождающие измерение горизонтального угла. Способы измерения вправо по ходу лежащего горизонтального угла. Точность измерений. Последовательность измерения горизонтального угла двумя полуприемами. Правила ведения и обработки журнала измерения горизонтальных углов. Измерение теодолитом магнитных азимутов.	
	8.	Устройство и назначение вертикального круга теодолита. Место нуля вертикального круга, его определение. Свойства места нуля. Способы приведения места нуля к значению, близкому к нулю. Измерение вертикальных углов, вычисление углов наклона. Понятие о компенсаторе вертикального угла. Экер и его применение.	
	9.	Линейные измерения. Обозначения и закрепление точек и линий на местности. Временные и постоянные закрепительные знаки. Визуальное и инструментальное вешение линий в различных местных условиях. Непосредственное и косвенное измерение линий. Приборы для непосредственного измерения линий (инварная проволока, мерная стальная двадцатиметровая лента, рулетка). Точность измерения линий мерными приборами.	



	<p>Устройство мерной ленты, компарирование ленты. Правила обращения с лентой. Измерение линий мерной лентой. Введение поправок в измеренное расстояние за компарирование ленты и за температуру измерения. Приведение наклонных расстояний к горизонту. Вычисление поправок за наклон линии по формуле и таблицам. Вычисление и измерение горизонтальных проложений.</p>
10.	<p>Приборы для косвенного измерения линий (оптические дальномеры). Нитяной дальномер, его устройство. Определение постоянных нитяного дальномера. Измерение расстояний нитяным дальномером, точность измерения. Оптические дальномеры двойного изображения, типы, устройство, характеристики, точность измерений. Принцип измерения расстояний светодальномерами и радиодальномерами. Определение неприступных расстояний. Охрана окружающей среды и охрана труда при выполнении линейных измерениях.</p>
11.	<p>Геометрическое нивелирование. Понятие о нивелировании. Методы нивелирования. Отметки (высоты) точек земной поверхности. Абсолютные и условные отметки. Балтийская система высот. Постоянные высотные знаки (реперы). Сущность геометрического нивелирования. Способы и виды геометрического нивелирования. Типы нивелиров, их классификация. ГОСТ на нивелиры. Устройство технических и точных нивелиров. Нивелирные рейки. Производство отсчетов по рейке. Нормальные и предельные плечи. Установка нивелира в рабочее положение. Основные оси нивелира. Производство поверок и юстировок с уровнем и компенсатором.</p>
12.	<p>Задние, передние, промежуточные, связующие, иксовые точки. Последовательность работы на станции при продольном нивелировании. Правила ведения журнала продольного нивелирования. Полевой контроль нивелирования. Точность геометрического нивелирования.</p> <p>Математическая обработка журнала продольного нивелирования. Постраничный контроль. Определение высотной невязки нивелирного хода, сравнение с допустимой и распределение высотной невязки. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Графическая обработка продольного нивелирования.</p>
13.	<p>Поперечное нивелирование. Последовательность работы на станции при поперечном нивелировании. Ведение журнала поперечного нивелирования, его математическая обработка. Графическая обработка поперечного нивелирования.</p> <p>Сущность тригонометрического нивелирования. Вычисление превышений по формулам и таблицам. Приборы для производства тригонометрического нивелирования. Точность тригонометрического нивелирования. Понятие о регистрирующих и лазерных нивелирах. Сущность барометрического и гидростатического нивелирования.</p>
14.	<p>Современные геодезические приборы. Лазерные геодезические приборы. Классификация лазеров. Лазерные нивелиры, устройство, назначение. Электронные нивелиры, теодолиты и тахеометры, марки, применение. Приборы вертикального проектирования, классификация, назначение, устройство. Спутниковые технологии в инженерной геодезии.</p>
15.	<p>Геодезические сети. Общие сведения о геодезических сетях. Плановые геодезические сети. Государственные плановые геодезические сети, классы сетей. Сети сгущения, съемочные сети.</p> <p>Высотные геодезические сети, знаки для закрепления геодезической сети: постоянные, временные.</p>
16.	<p>Комплекс работ по трассированию автомобильной дороги. Автомобильная дорога, аэродром - комплексные инженерные сооружения. Стадии проектирования и предшествующие им виды геодезических работ при изысканиях инженерных сооружений. Трасса автомобильной дороги. Вершины углов, типы кривых, вписываемых в вершины углов для плавного перехода с предыдущего на последующее направления. Трассирование, работа звена трассирования.</p>
17.	<p>Комплекс работ по нивелированию трассы автомобильной дороги. Выполнение технического нивелирования трассы автомобильной дороги. Определение высотных невязок в отметках связующих точек 1-го и 2-го нивелировщиков. Составление продольного профиля трассы. Поперечное нивелирование трассы. Составление поперечного профиля трассы. Разбивка сетки квадратов, линейные и угловые измерения для съемки аэродромных площадок. Высотная съемка. Составление плана площадки. Нивелирование крутых скатов и через овраги. Ватерпасовка. Передача отметок</p>

		через водотоки.	
18.	Теодолитная съемка. Назначение, виды и способы создания плановых геодезических сетей (планового обоснования). Теодолитные ходы: замкнутые, диагональные, магистральные, висячие. Привязка трассы к плановым пунктам государственной геодезической сети (ГГС). Последовательность выполнения полевых работ при проложении теодолитных ходов. Ведение и обработка журнала теодолитного хода. Сущность прямой геодезической задачи. Камеральная обработка замкнутого и диагонального теодолитных ходов. Составление ведомости румбов. Угловая невязка, ее допустимость и распределение. Составление ведомости координат. Невязки в приращениях координат, их допустимость (точность теодолитных ходов) и распределение. Составление плана теодолитных ходов по румбам и координатам.		
19.	Теодолитная съемка, ее сущность и применение. Методы съемки ситуации (подробностей). Абрис. Составление плана теодолитной съемки (нанесение ситуации). Оформление плана. Сущность обратной геодезической задачи.		
20.	Тахеометрическая съемка. Сущность и применение тахеометрической съемки. Масштабы съемки. Применяемые приборы для тахеометрической съемки. Типы тахеометров (редукционный, внутрибазисный, номограммный, электрооптический, электронный). Устройство тахеометров.		
21.	Создание плановой основы съемки в виде теодолитных ходов. Создание высотной основы методом геометрического нивелирования или тригонометрического нивелирования. Последовательность выполнения полевых работ при тахеометрической съемке. Съемка ситуации и рельефа. Реечные точки, их густота. Абрис.		
22.	Ведение журнала тахеометрической съемки. Камеральные работы. Математическая обработка журнала тахеометрической съемки. Составление ведомости увязки превышений и вычисление отметок точек основы. Вычисление отметок реечных точек. Графическая обработка тахеометрической съемки. Составление и оформление плана тахеометрической съемки. Сущность и область применения наземной фототопографической съемки. Фототеодолит и его устройство. Нормальный и равноотклоненный случаи съемки. Принцип стереоскопических измерений. Понятие о фотограмметрических координатах. Сущность и область применения аэрофотосъемки. Аэрофотоаппарат, его устройство и установка. Аэрофотоснимок, его масштаб. Подготовка и дешифрование аэрофотоснимков. Понятие об измерениях на аэрофотоснимках. Фотосхема и фотоплан. Обработка аэрофотоснимков на стереофотограмметрических приборах. Космическая съемка.		
23.	измерений при геодезических разбивочных работах. Вынос проектных направлений, длин линий, углов. Вынос точки с проектной отметкой, линии проектного уклона, проектной площадки. Передача отметок на дно котлована и на высокие части сооружений. Плановое и высотное восстановление трассы автомобильной дороги. Детальная разбивка круговой кривой способами: прямоугольных координат от тангенсов, продолженных хорд и углов. Детальная разбивка переходной кривой. Разбивка земляного полотна в насыпи и выемке, водопропускной трубы, малого моста, придорожного здания. Разбивка вертикальной кривой.		
24.	Вынос по данным генерального плана и вертикальной планировки осей сооружений аэродрома. Строительные допуски и точность производства разбивочных работ. Основные виды, приборы и устройства геодезического управления работой дорожно-строительных машин. Геодезический контроль за производством строительных работ. Производство исполнительных съемок построенных сооружений.		
<b>Лабораторные работы</b>			22
1.	Изучение устройства оптического теодолита		
2.	Установка теодолита в рабочее положение		
3.	Измерение горизонтального угла способом приемов		
4.	Измерение вертикальных углов		

	5.	Измерение расстояний нитяным дальномером	
	6.	Изучение устройства нивелиров	
	7.	Работа с нивелиром	
	8.	Выполнение поверок нивелира	
	9.	Определение пикетажного положение главных точек кривой	
	10.	Составление ведомости прямых и кривых	
	11.	Составление плана трассы	
	Практические занятия		
	1.	Обработка журнала технического нивелирования	
	2.	Построение продольного и поперечного профиля трассы	
	3.	Обработка ведомости вычисления координат	
	4.	Построение плана участка теодолитной съемки	
	5.	Обработка журнала тахеометрической съемки	
	6.	Построение плана тахеометрической съемки	
	7.	Детальная разбивка кривой	
Консультации			2
Экзамен			6
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 1. Изучение литературных и нормативных источников и интернет ресурсов Анализ выбранных источников информации Определение задач работы для выполнения практического занятия Работа с типовыми материалами Оформление графической части практических работ в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ Р 21.1701-97			10
МДК.01.02 Геология и грунтоведение			102
Тема 1.1. Геология	Содержание		26
	1.	Земля как космическое тело. Значение геологии в дорожном строительстве. Галактика. Солнечная система. Гипотезы происхождения Земли. Земля, её форма.	
	2.	Строение оболочек Земли. Строение атмосферы Земли. Внутреннее строение Земли. Гидросфера Земли.	
	3.	Минералы земной коры. Общие сведения о минералах и их свойствах. Главнейшие породообразующие минералы. Классификация минералов по образованию.	
	4.	Горные породы. Понятие «горная порода». Классификация пород по происхождению. Изверженные горные породы. Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы. Виды метаморфизма.	
	5.	Геологическая деятельность внутренних (эндогенных) сил Земли. Эндогенные процессы. Горообразование. Залегание горных пород.	
	6.	Вулканизм и землетрясение. Особенности строительства в сейсмической зоне.	
	7.	Геологическая деятельность внешних (экзогенных) сил Земли. Понятие об экзогенных силах Земли. Деятельность текучих вод. Селевые потоки. Деятельность рек. Геологическая деятельность моря. Деятельность ледников. Деятельность ветра.	
	8.	Болота, озера и их отложения особенности строительства в условиях неустойчивых грунтов.	
	9.	Подземные воды. Образование подземных вод, их классификация. Грунтовые воды. Определение направления движения подземного потока.	

	10.	Законы движения подземных вод. Методы искусственного понижения уровня подземных вод. Химический состав поземных вод.	
	11.	Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод. Осыпи, оползни, обвалы, мероприятия по их закреплению.	
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		4
	1.	Определение класса и свойств минералов.	
	2.	Определение класса и свойств горной породы.	
Тема 1.2. Основы инженерного грунтоведения и механизации грунтов	Содержание		42
	1.	Основные сведения о грунтах, их прочности и деформационных свойствах. Классификация грунтов по строительным свойствам. Коллоиды в грунтах. Органическая часть грунтов.	
	2.	Состав и основные физические свойства грунтов. Гранулометрический состав грунтов. Основные фракции грунтов, их характеристики. Главнейшие минералы, входящие в состав грунтов.	
	3.	Методы определения гранулометрического состава грунтов. Способы графического изображения гранулометрического состава грунтов. Классификация глинистых грунтов по числу пластичности.	
	4.	Основные физические свойства грунтов (плотность, пористость, влажность, пластичность, набухание, усадка, липкость).	
	5.	Водно-физические свойства грунтов. Вода в грунтах и её формы связей. Движение воды в грунтах. Влажность, водопроницаемость, водоподъемная способность грунтов.	
	6.	Роль воды при использовании грунтов в дорожном строительстве. Водный и тепловой режим земляного полотна и его регулирование. Пучины на дорогах и борьба с ними.	
	7.	Максимальная плотность грунта при оптимальной влажности. Увеличение прочности грунта до и после оптимальной нагрузки.	
	8.	Механические свойства грунтов. Устойчивость грунтов под нагрузкой. Зависимость пористости от давления. Трение, сцепление. Сопротивление грунтов сдвигу.	
	9.	Механика грунтов. Степень устойчивости склонов и подпорных стенок. Плоский и глубокий сдвиг. Осадка сооружений. Сдвижение горных пород на склонах. Степень устойчивости склонов и откосов.	
	Лабораторные работы		24
	1.	Определение плотности частиц грунта пикнометрическим методом	
	2.	Определение плотности грунта методом режущего кольца	
	3.	Определение плотности влажного грунта, скелета грунта и естественной влажности на приборе Ковалева	
	4.	Определение гранулометрического состава грунтов ситовым методом	
	5.	Определение гранулометрического состава грунтов полевым методом Рутковского	
	6.	Определение числа пластичности и наименования грунта	
	7.	Определение максимальной плотности при оптимальной влажности на приборе стандартного уплотнения	
	8.	Определение высоты капиллярного поднятия воды в грунтах	
9.	Определение коэффициента фильтрации в песках		
10.	Определение величины набухания и усадки глинистых грунтов		
11.	Определение угла естественного откоса		
12.	Определение модуля упругости и деформации грунтов		
Практические занятия		-	
Тема 1.3.Основы	Содержание:		12

<b>инженерной геологии и геодинамики</b>	1.	Инженерно – геологическая характеристика различных грунтов. Характеристика скальных, полускальных грунтов по прочности, растворимости и степени выветрелости. Характеристика сыпучих грунтов морского и континентального происхождения (аллювиальные, эоловые, водно-ледниковые).	
	2.	Инженерно – геологические характеристики. Почвообразовательный процесс. Взаимосвязь между почвообразовательным процессом и выветриванием. Генетические горизонты почв. Морфологические признаки почв. Генетическая классификация почв и их зональность в природе. Почвенные зоны России, их характеристика. Дорожно-климатические зоны России.	
	3.	Инженерно – геологические характеристики слабых грунтов. Характерные особенности и физики – механические свойства слабых грунтов. Разновидность лессовых грунтов, степень их просадочности. Лессовые грунты Юга России	
	4.	Инженерно – геологические характеристики вечномерзлых грунтов. Многолетнемерзлые грунты. Температурный режим многолетнемерзлых грунтов. Особенности грунтов при замерзании. Подземные воды в зоне многолетнемерзлых грунтов. Особенности строительства сооружений в зоне многолетнемерзлых грунтов.	
	5.	Инженерно – геологические особенности строительства в различных природных условиях. Особенности строительства сооружений в районах с интенсивным выветриванием пород, развитием карста, оползней. Устройство поверхностного водоотвода, дренажа, гидроизолирующих слоев; укрепительные мероприятия.	
	<b>Лабораторные работы</b>		-
	<b>Практические занятия</b>		2
	1.	Составление геологической колонки по монолитам почвогрунтов.	
	<b>Тема 1.4. Инженерно-геологические обследования</b>		<b>14</b>
	<b>Содержание</b>		
	1.	Общие приемы инженерно-геологических обследований. Инженерно-геологические обследования в период изысканий автомобильных дорог и аэродромных площадок. Цели и задачи изучения местности. Стадии инженерно-геологических обследований.	
	2.	Инженерно-геологические обследования вдоль дорожной полосы. Основные задачи обследования грунтов при изысканиях автомобильных дорог. Правила заложения разведочных скважин и выработок. Обследование грунтов вдоль трассы.	
	3.	Обследование оврагов, болот, глубоких выемок, косогоров, оползней. Геофизические методы разведки. Правило составления грунтово-геологического разреза.	
	4.	Поиски и разведка месторождений дорожно-строительных материалов. Общие сведения о геолого-поисковых работах и правила техники безопасности при их ведении. Горнотехнические понятия и терминология. Защита горных выработок от действия верхних и подземных вод.	
	5.	Предварительная и детальная разработка дорожно-строительных материалов. Паспорт месторождения. Экология окружающей среды.	
	<b>Лабораторные работы</b>		-
	<b>Практические занятия</b>		6
	1.	Составление грунтово-геологического разреза на продольном профиле.	
	2.	Составление паспорта месторождения дорожно-строительных материалов.	
	3.	Составление паспорта месторождения дорожно-строительных материалов.	
<b>Консультации</b>			<b>2</b>
<b>Экзамен</b>			<b>6</b>

<b>Самостоятельная учебная работа при изучении раздела</b> <b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 1.</b> Изучение литературных и нормативных источников и интернет ресурсов Анализ выбранных источников информации Определение задач работы для выполнения практического занятия Работа с типовыми материалами Оформление графической части практических работ в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ Р 21.1701-97		<b>8</b>
<b>МДК 01.03 Изыскание и проектирование автомобильных дорог и аэродромов</b>		<b>148</b>
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1. Роль автомобильных дорог в транспортной системе народного хозяйства страны, их социальное значение. Краткие исторические сведения о развитии автомобильного парка и автомобильных дорог. Постановления правительства, определяющие основные направления развития автомобильных дорог в стране. Общие сведения о взаимодействии дороги и автомобилей, безопасности движения, охране окружающей среды. Классификация автомобильных дорог.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>-</b>
<b>Тема 1.1 Основные элементы автомобильных дорог</b>	<b>Содержание</b>	<b>56</b>
	1. Комплекс инженерных сооружений на автомобильных дорогах. Основные конструктивные элементы автомобильных дорог. Транспортные сооружения. Обустройство дороги. Защитные дорожные сооружения и их назначение. Здания и сооружения дорожной и автотранспортной служб и их назначение.	
	2. План дороги. Формулировка понятий «трасса» и «план трассы». Основные элементы трассы. Изображение плана трассы на чертеже. Сочетание кривых в плане.	
	3. Виды закруглений плана трассы: закругление с круговой кривой, с переходными кривыми, клотоидные закругления, серпантины. Область их применения.	
	4. Расчет закруглений плана трассы.	
	5. Поперечный профиль автомобильной дороги. Формулировка понятия «поперечный профиль дороги». Элементы поперечного профиля автомобильной дороги. Нормативные показатели для его проектирования.	
	6. Полоса постоянного и временного отвода земель. Требования охраны окружающей среды к полосе временного отвода.	
	7. Продольный профиль автомобильной дороги. Формулировка понятия «продольный профиль дороги». Элементы продольного профиля, терминология, увязка с поперечным профилем. Построение продольного профиля на чертеже.	
	8. Определение продольных уклонов, проектных и рабочих отметок прямых участков проектной линии. Определение пикетажного положения нулевых работ.	
	9. Вертикальные кривые проектной линии. Расчет вертикальных кривых.	
	10. Требования транспортного потока к автомобильной дороге. Тяговые расчеты автомобиля, дорожные сопротивления, динамический фактор автомобиля, сцепление. Нормирование продольных уклонов.	
	11. Особенности движения автомобиля на кривых. Вираз – назначение, основные элементы. Нормирование поперечного уклона виража. Отгон виража. Уширение проезжей части. Нормирование радиусов кривых в плане. Расчетная видимость. Определение границ видимости	
	12. Дорожная одежда. Конструктивные слои дорожной одежды. Классификация дорожных одежд по типам. Основные виды дорожных покрытий. Требования, предъявляемые к дорожным одеждам. Типовые конструкции дорожных одежд.	

	13.	Земляное полотно. Элементы земляного полотна. Технические требования, предъявляемые к земляному полотну. Строительные свойства грунтов и их расположение в земляном полотне. Требования к уплотнению грунтов и обеспечению устойчивости насыпей. Укрепление откосов насыпей и выемок. Типовые поперечные профили земляного полотна	
	14.	Дорожный водоотвод: источники увлажнения земляного полотна, водно-тепловой режим, система поверхностного и подземного водоотвода.	
	<b>Лабораторные работы</b>		-
	<b>Практические занятия</b>		22
	1.	Расчет перспективной приведенной интенсивности движения	
	2.	Расчет закруглений с круговой и переходными кривыми	
	3.	Выполнение конструкции поперечного профиля дороги	
	4.	Определение продольных уклонов, проектных и рабочих отметок проектной линии	
	5.	Определение проектных отметок точек на вертикальной кривой	
	6.	Выполнение привязки виража с вычерчиванием схем разбивочного плана	
	7.	Определение отметок бровок, кромок, оси на поперечных профилях.	
<b>Тема 1.2 Основы гидравлики</b>	<b>Содержание</b>		12
		Основы гидростатики. Общие понятия о разделах гидравлики: гидростатика, гидродинамика, гидрология, гидрометрия, гидрогеология.	
		Гидростатическое давление и его свойства. Основные уравнения гидростатики. Сила гидростатического давления на плоские поверхности строительных конструкций.	
		Уравнение Бернулли. Равномерное движение в открытых руслах. Допустимые скорости течения воды.	
		Гидравлический расчет водоотводных канав. Определение бытовой глубины и бытовой скорости потока. Уравнение расхода.	
	<b>Лабораторные работы</b>		-
	<b>Практические занятия</b>		4
	1	Гидравлические расчеты водоотводных канав	
	2	Определение бытовой глубины и бытовой скорости потока в естественном водотоке.	
<b>Тема 1.3 Изыскания автомобильных дорог</b>	<b>Содержание</b>		10
	1.	Экономические изыскания и их задачи. Формулировки понятий «грузопоток», «объем перевозок», «грузооборот», «грузонапряженность» и др. Организация и состав дорожно-экономических изысканий. Методы экономических обследований. Экономическая характеристика района обследования. Карта-схема транспортных связей. Оптимальная дорожная сеть.	
	2.	Разработка технико-экономического обоснования дорожного строительства. Определение экономической эффективности строительства. Определение экономической эффективности строительства.	
	3.	Подробные технические изыскания автомобильных дорог. Общие принципы организации работ в изыскательской партии. Проложение трассы на местности. Работа звена трассировщика, угломерщика, пикетажиста. Нивелирование трассы. Съёмка плана сложных мест. Инженерно-геологические и почвенно-грунтовые обследования при изыскании дорог. Изыскания карьеров дорожно-строительных материалов. Охрана труда при изысканиях автомобильных дорог. Порядок обработки материалов и основные документы, составляемые при технических изысканиях в полевых условиях. Контроль и нормы выполнения полевых работ	

	4.	Технические изыскания при реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог. Условия, определяющие необходимость реконструкции и капитального ремонта автомобильной дороги. Прогнозирование интенсивности движения. Особенности изысканий при реконструкции и капитальном ремонте дорог. Методы обследования состояния земляного полотна, дорожной одежды, мостов и труб. Основная документация для реконструкции дороги.	
	<b>Лабораторные работы</b>		-
	<b>Практические занятия</b>		-
<b>Тема 1.4 Проектирование автомобильных дорог</b>	<b>Содержание</b>		<b>56</b>
	1.	Стадии проектирования. Состав рабочего проекта. Двухстадийное и одностадийное проектирование. Состав утверждаемой части проекта и рабочей документации. Привязка типовых проектных решений. Требования ЕСКД и ЕСПД к оформлению проектной документации.	
	2.	Общие принципы проложения трассы автомобильных дорог. Выбор трассы на местности с учетом экологических требований. Трассирование дороги в увязке с окружающим ландшафтом. Принцип клотоидного трассирования.	
	3.	Приложение трассы и проектирование автомобильных дорог в равнинной и пересеченной местности. Проектирование автомобильных дорог в сложных природных условиях. Проложение трассы на пересечениях водотоков, вблизи населенных пунктов.	
	4.	Проектирование дорожных одежд. Общие принципы конструирования дорожных одежд. Расчетные нагрузки. Расчетная приведенная интенсивность движения.	
	5.	Расчет нежестких дорожных одежд по упругому прогибу, по условию сдвигоустойчивости и на усталостное разрушение от растяжения при изгибе.	
	6.	Расчет жестких бетонных покрытий	
	7.	Проектирование водопропускных сооружений на малых водотоках. Понятие о малых водотоках, типовых трубах и малых мостах. Определение объемов и расходов ливневых и талых вод. Определение расхода с учетом аккумуляции воды перед сооружением. Установление расчетного расхода.	
	8.	Проектирование водопропускных труб: подбор отверстия типовой трубы, определение минимальной высоты насыпи и контрольной отметки над трубой, назначение укрепления у трубы	
	9.	Проектирование малых мостов: определение глубины воды перед мостом, определение отверстия моста, подбор типового пролетного строения и определения длины моста. Определение минимальной высоты насыпи и контрольной отметки над мостом. Назначение укрепления у моста.	
	10.	Проектирование продольного профиля. Исходные данные для проектирования продольного профиля: продольный профиль поверхности земли по оси дороги, рекомендуемые рабочие отметки, контрольные точки, проектные линии, нормы и ограничения СНиП.	
	11.	Требования ландшафтного проектирования, плавного сочетания элементов плана и продольного профиля, влияние на удобства и безопасность движения. Нанесение проектной линии по шаблонам.	
	12.	Расчет элементов проектной линии. Оформление чертежа продольного профиля в соответствии с ГОСТ Р 21.1701. – 97 и ГОСТ Р 21.1207-97	
	13.	Проектирование земляного полотна и водоотводных устройств. Требования к грунтам для земляного полотна. Типовые конструкции земляного полотна и водоотводных устройств. Определение минимально допустимой глубины кювета в выемках и низких насыпях, обеспечивающей отвод воды из дренирующего слоя дорожной одежды. Определение основных размеров резервов по таблицам.	



	14.	Назначение типа поперечного профиля земляного полотна. Привязка типовых поперечных профилей. Учет охраны окружающей среды. Рекультивация земель, нарушаемых в процессе строительства. Особенности проектирования земляного полотна при реконструкции дорог. Определение объемов земляных работ. Поправки к объемам земляных работ. Современные методы определения объемов земляных работ с применением ЭВМ.	
	15.	Пересечения и примыкания дорог. Проектирование пересечений автомобильных дорог с железными дорогами. Проектирование пересечений автомобильных дорог в одном уровне. Переходно-скоростные полосы. Типовые решения пересечений и примыканий, автомобильных дорог в разных уровнях. Оборудование пересечений и примыканий, автомобильных дорог.	
	16.	Проектирование благоустройства и оборудования автомобильных дорог для обеспечения безопасности движения транспорта. Комплекс мероприятий по обслуживанию движения. Средства информации водителей об условиях движения. Ограждения и направляющие устройства. Озеленение дорог. Понятие о малых архитектурных формах.	
	17.	Проектирование транспортных сооружений с учетом безопасности, устойчивости и экономичности. Виды искусственных сооружений, их элементы и назначение. Требования предъявляемые к мостам. Понятие о мостовом переходе, живом сечении реки. Выбор места мостового перехода.	
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		18
	1.	Проложение двух вариантов трассы на топографической карте масштаба 1: 10000.	
	2.	Расчет закруглений и определение длины намеченных вариантов	
	3.	Определение приведенной расчетной интенсивности воздействия нагрузки и требуемого модуля упругости.	
	4.	Назначение конструкции дорожной одежды.	
	5.	Определение исходных данных для проектирования водопропускных сооружений	
	6.	Подбор отверстия и конструкции трубы по типовому проекту. Определение минимальной высоты насыпи у трубы.	
	7.	Нанесение проектной линии по шаблонам	
	8.	Определение профильного объема земляных работ	
9.	Назначение габарита проезда по транспортным сооружениям.		
10.	Определение минимальной длины моста, отметки проезжей части.		
Тема1.5 Особенности проектирования аэродромов	Содержание		4
	1	Изыскания аэродромных площадок. Требования к выбору площадок для аэродромов. Состав работ при изысканиях аэродромных площадок: выбор месторасположения аэродромной площадки по топографическим картам и материалам аэрофотосъемки; аэроразведка для уточнения размеров и ориентирования летного поля. Трассирования на местности главной летной полосы; разбивка сетки квадратов. Топографическая съемка площадки и прилегающей территории. Съемка участков водосбора, мест примыкания канализации и водопровода. Составление плана площадки с горизонталями.	
		Основы проектирования аэродромов. Генеральный план аэродрома. Элементы аэродрома. Методы вертикальной планировки. Водосточная и осушительные сети	
	Лабораторные работы		-
Практические занятия		-	
Консультации			2
Экзамен			6
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела			12

<p><b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 1. Организация работ по изысканиям и проектированию автомобильных дорог и аэродромов</b></p> <p>Изучение литературных и нормативных источников и интернет ресурсов  Анализ выбранных источников информации  Определение задач работы для выполнения практического занятия  Работа с типовыми материалами  Оформление графической части практических работ в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ Р 21.1701-97</p>	
<p><b>Учебная практика Раздела 1.</b>  <b>Виды работ</b></p> <p>1. Полевые работы при выполнении геодезических изысканий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- трассирование и разбивка пикетажа</li> <li>- продольное и поперечное нивелирование</li> <li>- теодолитная съемка</li> <li>- тахеометрическая съемка</li> </ul> <p>2. Полевые работы при выполнении геологических изысканий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обследование грунтов вдоль дорожной полосы</li> <li>- обследование грунтов вдоль трассы</li> <li>- обследование грунта вдоль трассы (оврага, оползня, месторождения)</li> </ul> <p>3. Разбивочные работы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- восстановление трассы автомобильной дороги</li> <li>- разбивка земляного полотна в насыпи и выемке</li> <li>- разбивка виража с отгонами на переходных кривых</li> <li>- разбивка водопропускной трубы на восстановленной трассе</li> <li>- измерение непреступного расстояния</li> <li>- разбивка малого моста на свайных опорах</li> <li>- перенесение в натуру осей здания</li> <li>- разбивка на местности проектной горизонтальной площадки</li> </ul> <p>4. Камеральные работы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение расчетов</li> <li>- заполнение отчетных журналов, ведомостей</li> <li>- выполнение графической части работ</li> </ul> <p>5. Обобщение материалов и оформление отчета по практике.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление отчетной документации с учетом требований ЕСКД и ГОСТ</li> </ul>	72
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b></p> <p>Подготовка месторождения  Вскрышные работы  Ограждение карьера от затопления  Рекультивация карьерных выработок  Приготовление забоя в открытых горных разработках  Крепление выработок  Обеспечение добычи песчано-гравийных материалов средствами механизации  Переработка камня на щебень</p>	72

<b>Раздел 2. Применение информационных технологий в профессиональной деятельности</b>		<b>48</b>
<b>МДК 01. 04 Информационные технологии в профессиональной деятельности</b>		<b>44</b>
<b>Тема 2.1 Принципы построения и структура систем автоматизированного проектирования автомобильных дорог и аэродромов</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	1. Введение в геоинформатику. Понятие ГИС – геоинформационная система. Классификация ГИС. Знакомство с программным обеспечением – системой автоматизированного проектирования (САПР). Основные функции комплекса. Область применения программного комплекса. БД- база данных. Жизненный цикл автомобильной дороги.	
	2. Принципы построения и структура САПР. Стадии проектирования дорожных объектов: предпроектный (программа развития дорог, обоснование инвестиций), проектный этап (рабочая документация, инженерный проект. Структурирование дорожных объектов.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>-</b>
<b>Тема 2.2 Технология автоматизированного проектирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1. Программный комплекс CREDO. Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог.	
	2. Программный комплекс CREDO-Дороги. Назначение. Область применения. Основные функции. Виды исходных данных.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>-</b>
<b>Тема 2.3 Цифровые модели местности</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	1. Основные виды и методы создания ЦММ. Основные виды цифровых моделей местности ЦММ: цифровая модель рельефа ЦМР, цифровая модель ситуации ЦМС. Площадной объект, линейный объект точечный объект. Структурирование ЦММ по элементам. Рельефные и ситуационные точки как основа ЦММ.	
	2. Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог. Знакомство с программным комплексом CREDO. Основные функции комплекса CREDO.	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>-</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	1 Знакомство с программным комплексом TRANSFORM. Основные функции комплекса. Область применения программного комплекса.	
<b>Тема 2.4 Автоматизированное проектирование автомобильных дорог с использованием программного комплекса CREDO</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>
	1 Проектирование плана трассы. Основные принципы проектирования, исходные данные для проектирования. Принципы трассирования: полигональное трассировании, гибкой линейки. Работа в окнах: создание таблицы геометрических параметров элементов, построение точки с указанием координат, построение линии, вписывание окружности, редактирование вершины угла поворота трассы, параметров закругления.	
	Проектирование продольного профиля. Основные принципы и технические нормативы. Методы автоматизированного проектирования: метод оптимизации, метод построений. Исходные данные для проектирования продольного профиля.	
	Проектирование земляного полотна. Основные принципы и технические нормативы. Ввод и корректировка исходных данных. Условные обозначения. Работа с окнами: проектирование по участкам, проектирование по рабочей отметке, параметры кюветов для насыпей и выемок.	

		Проектирование водопропускных сооружений. Исходные данные для проектирования водопропускных сооружений. Программа ГРИС - гидравлический расчет стоков дождевых и талых вод. Основные функции комплекса. Область применения программного комплекса. Программа ТРУБЫ - конструирование водопропускных труб. Основные функции комплекса. Область применения программного комплекса.	
		Проектирование дорожных одежд. Задачи и принципы конструирования дорожной одежды, исходные данные. Методика расчета дорожных одежд.	
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		12
	1.	Проектирование плана трассы методом «гибкой линейки»	
	2.	Построение продольного профиля методом оптимизации	
	3.	Проектирование земляного полотна	
	4.	Определение характеристик водосборного бассейна	
	5.	Проектирование дорожной одежды нежесткого типа	
	6.	Проектирование дорожной одежды жесткого типа	
Тема 2.5 Формирование проектной документации	Содержание		4
	1.	Формирование чертежей и ведомостей по трассе. Экспорт чертежа в различные форматы. Создание, открытие и сохранение чертежей. Настройка параметров системы и чертежа. Общие принципы и особенности редактирования объектов. Системы документооборота и управления данными. Формирование табличной и текстовой документации.	
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		2
	1	Создание, нанесение, редактирование и оформление размерных линий.	
Тема 2.6 Перспективы автоматизированного проектирования дорог	Содержание:		2
	1	Умные дороги. Дистанционное зондирование Земли и лазерное сканирование. Информационные модели в жизненном цикле дорог. Элементы интеллектуальных транспортных систем.	
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		-
Тема 2.7 Возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности и информационная безопасность	Содержание		4
		Компьютерные сети, сеть Интернет. Классификация сетей по масштабам, топологии, архитектуре и стандартам. Среда передачи данных. Типы компьютерных сетей. Эталонная модель OSI. Преимущества работы в локальной сети. Технология WorldWideWeb. Браузеры. Адресация ресурсов, навигация. Настройка InternetExplorer. Электронная почта и телеконференции.	
	2.	Мультимедиа технологии и электронная коммерция в Интернете. Основы языка гипертекстовой разметки документов. Форматирование текста и размещение графики. Гиперссылки, списки, формы. Инструментальные средства создания Web-страниц. Основы проектирования Web – страниц.	
	3.	Основы информационной и технической компьютерной безопасности. Информационная безопасность. Классификация средств защиты. Программно-технический уровень защиты. Защита жесткого диска. Защита от компьютерных вирусов. Виды компьютерных вирусов Организация безопасной работы с компьютерной техникой.	
	Лабораторные работы		-
	Практические занятия		-
Дифференцированный зачет			2

<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ</b> <b>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении Раздела 2</b> 1. Проработка теоретического материала 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций. 3. Подготовка исходных данных для практических работ по нормативным документам, техническим условиям и др.	<b>4</b>
<b>Всего</b>	<b>598</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Учебные кабинеты «Геодезия», «Изыскания и проектирование», «Информатика»; лаборатории «Геологии и грунтоведения» и учебный полигон.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест: кабинет геодезии, кабинет изыскания и проектирования, лаборатория геологии и грунтоведения

Рабочее место преподавателя:

- Стол преподавателя - 1 шт.
- Стул преподавателя – 1 шт.
- Интерактивная доска Promethean – 1 шт.
- Принтер Canon – 1 шт.
- Монитор Samsung – 1 шт.
- Системный блок Regard – 1 шт.
- Проектор мультимедийный Optoma– 1 шт.
- Мышь Defender – 1 шт.
- Клавиатура Oclick – 1 шт.

Рабочие места обучающихся студентов:

- Стол ученический 2х. местный – 15 шт.
- Стул ученический – 30 шт.

Учебно-наглядные пособия:

- Методические пособия по проведению лабораторных работ по МДК 01.01. Геодезия – 15 шт.
- Методические пособия по проведению практических работ по МДК 01.01. Геодезия – 15 шт.
- Методические пособия по проведению лабораторных работ по МДК 01.02. Геология и грунтоведение – 15 шт.

Оборудование

Шкала Мооса - 1 шт.

Пикнометр емкостью 100 см<sup>3</sup> - 1 шт.

фарфоровая ступка- 1 шт.

Пестик с резиновым наконечником- 1 шт.

воронка- 1 шт.

металлический бюкс- 1 шт.

технические весы с точностью взвешивания до 0,01г - 1 шт.

фильтровальная бумага- 1 уп.

Комплект колец-пробоотборников- 1 шт.

Плотномер-влагомер Ковалева ПВК-Ф

- 1 шт.

Набор стандартных сит (размеры отверстий 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,1 , мм) с поддоном и крышкой - 1

грунтовый нож с прямым лезвием- 1 шт.

Стеклянный цилиндр на 100 мл- 1 шт.

Стеклянная палочка- 1 шт.

шпатель- 1 шт.

балансирный конус Васильева с цилиндрической чашкой (комплект) - 1 шт.

прибор стандартного уплотнения грунтов

- 1 шт.

штангенциркуль по ГОСТ 166 - 1 шт.

цилиндры мерные с носиком емкостью 100 и 500 мл - 1 шт.

прибор КФ-00М - 1 шт.

прибор ПНГ (прибор для определения свободного набухания грунта) - 1 шт.

Совок для песка (нерж.ст.) - 1 шт.

прибор для определения угла естественного откоса песчаных грунтов - 1 шт.

Теодолит оптический 2Т30 - 5 шт.

Нивелир

Комплектация: оптический нивелир RGK C-20 + Штатив + рейка 3м., нитяной отвес, юстировочный набор, руководство по эксплуатации, транспортировочный кейс – 5 шт.

Рулетка геодезическая (50 м) – 5 шт.

Оборудование лаборатории «Геология и грунтоведения»:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

- лабораторное оборудование по определению свойств грунтов (прибор стандартного уплотнения грунтов, прибор Ковалева, КФЗ, сушильные шкафы, аналитические весы, разновесы, конусы Васильева, шкала Мооса, коллекции минералов и горных пород, ручные буровые комплекты и др.);

- образцы грунтов, скальных пород и минералов;  
- комплект учебно-методической документации;  
- шкала Мооса набор эталонных минералов из 10 шт.;  
- комплект колец-пробоотборников КП -402 (3кольца объемом 100, 200, 450 см<sup>3</sup>, 3 крышки, 1 молоток);

- плотномер-влажномер Ковалева ПВК-Ф;  
- конус Васильева КБВ;  
- прибор стандартного уплотнения ПСУ СОЮЗДОРНИИ;  
- прибор КФ-ОМ фильтрационный в компл с трубкой КФ;  
- прибор ПНГ-1 определения свободного набухания грунта;  
- прибор УВТ-3М;  
- пикнометр для твердых частиц на 100 мл;  
- ступка фарфоровая № 1 d-50;  
- пестик с резиновым наконечником;  
- воронка лабораторная В-100-150 ХС ГОСТ 25336-82;  
- бюкса грунтовая БГ (d-50 мм h- 40 мм V- 70 мл);  
- бюкса грунтовая БГ (d-42 мм h- 45 мм V- 50 мл);  
- бумага фильтровальная листовая 520х600 (уп1 кг);  
- сито Н 200/50 №0 (СН);  
- сито Н 200/50 №0,25 (СН);  
- сито Н 200/50 №0,5 (СН);  
- сито Н 200/50 №1,0 (ПкрН);  
- сито Н 200/50 №2 (ПкрН);  
- сито Н 200/50 №5 (ПкрН);  
- сито Н 200/50 №10 (ПкрН);  
- поддон d-200 мм нерж ст;  
- крышка d-200 мм нерж ст;  
- нож 150 мм;  
- цилиндр мерный 1-100-2 ГОСТ 1770-74 стекл осн;  
- палочка стеклянная 220 мм;  
- шпатель прямой;  
- штангенциркуль ШЦ-1-125-0,05 мм ТЕХМАШ;  
- цилиндр мерный 1-100-2 ГОСТ 1770-74 стекл осн;  
- цилиндр мерный 1-500-2 ГОСТ 1770-74 стекл осн;  
- совок КТ (нерж ст);

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «**Информатика**»:

Оборудование учебного кабинета:

Рабочее место преподавателя:

- Стол преподавателя-1 шт.
- Стул преподавателя 1 шт.
- Компьютер (системный блок РДЦБ-002749, монитор, клавиатура, мышь)– 1 шт.
- Экран настенный
- Проектор

Рабочее место обучающихся:

- Стол ученический – 10 шт.
- Стул ученический – 20 шт.
- Стол компьютерный - 12 шт.
- Стул компьютерный – 12 шт.
- Компьютер (системный блок РДЦБ-002749, монитор, клавиатура, мышь) – 12 шт

Технические средства обучения: принтер черно-белый лазерный; программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

### **3.2.1. Печатные издания**

#### **Основная литература:**

- Бондарева, Е.Д. Изыскание и проектирование автомобильных дорог: уч. пос. / Е.Д. Бондарева, М.П. Клековкина. - СПб.: Юрайт, 2019. - 210 с.
- Бондарев В.А. Геология: учебное пособие. - 2-е изд., доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА, 2018. - 325 с
- Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Технические специальности: учебник для студ. СПО / Е.В. Михеева, О.И. Титова – М.: «Академия», 2020
- Рачкова, О.Г. Архитектура транспортных сооружений: текст: учеб. пособие для СПО / О.Г. Рачкова. - 2-е изд. - М.: Изд-во Юрайт, 2019. - 197 с. - (Профессиональное образование)
- Киселев М.И., Михелев Д.М. Геодезия: учебник для студ. Учреждений СПО / М.И. Киселев, Д.М. Михелев. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2015. - 412 с.
- Киселев М.И., Михелев Д.М. Геодезия: учебник для студ. Учреждений СПО / М.И. Киселев, Д.М. Михелев. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2015. - 412 с.
- Лолаев А. Б. Инженерная геология и грунтоведение: Учебное пособие / А.Б. Лолаев, В.В. Бутюгин – М.: Изд-во Феникс, 2017. – 350 с. – (Среднее профессиональное образование (СПО))
- Красильщиков И.М. Проектирование автомобильных дорог и аэродромов: Учебное пособие для СПО / И.М. Красильщиков, Л.В. Елизаров - 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд-во Проспект, 2017. – 216

#### **Дополнительные источники:**

1. ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации [Текст]. – Введ. 1998-04-01. – М.: Изд-во стандартов, 1993. – 23 с.
2. ГОСТ Р 21.1207-97 СПДС. Условные графические обозначения на чертежах автомобильных дорог [Текст]. – Введ. впервые 1997-06-01. – М.: Изд-во стандартов, 1997. – 26 с.
3. ГОСТ Р 21.1701-97 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог [Текст]. – Введ. 1997-06-01. – М.: Изд-во стандартов, 1997. – 44 с.
4. ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация [Текст]. – Введ. 1996-06-01. – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 31 с.
5. ГОСТ Р 50597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения [Текст]. – Введ. 1994-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1993. – 45 с.
6. ГОСТ Р 52398-2005. Техническая классификация автомобильных дорог общего пользования / Государственная дорожная служба Министерства транспорта Российской Федерации. – М., 2005.
7. ГОСТ Р 52399-2005. Геометрические элементы автомобильных дорог. – М.: Стандартинформ, 2006. – 7 с
8. СНиП 3.01.03-84. Геодезические работы в строительстве / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 26 с.
9. Методические рекомендации по проектированию геометрических элементов при проектировании автомобильных дорог общего пользования. – М.: Государственная дорожная служба Министерства транспорта Российской Федерации, 2003.
10. Митин Н.А. Таблицы для разбивки кривых на автомобильных дорогах. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1978. – 469 с.
11. Типовые конструкции и детали зданий и сооружений. Серия 3.503-31. Элементы автомобильных дорог на закруглениях - виражи, уширения проезжей части, переходные кривые. – 41 / Союздорпроект. – М., 1974.
12. Булеков Н. Ф. Таблицы для вычисления приращений прямоугольных координат. - М.: “Недра”, 1974.
13. Никулин А.С. Тахеометрические таблицы. - М.: “Недра”, 1973.
14. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. - М.: “Недра”, 1989.
15. Добров Э.М. Механика грунтов: учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия

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

1. Информационный портал (Режим доступа): <http://window.edu.ru/window>. (дата обращения 11.11.2018)
2. Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ 2010 [Электронный ресурс]. <http://www.roskodeks.ru>,
3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html).



#### 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. Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация организации геодезических работ при проектировании и строительстве дорог;</li> <li>- умение анализировать условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрация использования различных видов геодезического инструмента на практике в профессиональной сфере деятельности;</li> <li>- демонстрация умения выполнять камеральную обработку полевых данных.</li> </ul>	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ
ПК 1.2. Проводить геологические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация организации геологических работ при проектировании дорог;</li> <li>- умение анализировать условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрация использования различных видов геологического инструмента на практике в профессиональной сфере деятельности;</li> <li>- демонстрация умения выполнять камеральную обработку полевых данных.</li> </ul>	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ Оценка процесса Оценка результатов
ПК 1.3. Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация использования различных видов нормативно-справочных документов;</li> <li>- умение анализировать условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрация умения выполнять расчеты конструктивных элементов дорог и аэродромов.</li> <li>- демонстрация умения выполнять конструирование и расчет элементов дорог и аэродромов с помощью программных продуктов применяемых в профессиональной сфере деятельности.</li> </ul>	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ Оценка процесса Оценка результатов
ПК 1.4. Проектировать транспортные сооружения и их элементы на автомобильных дорогах и аэродромах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация использования различных видов нормативно-справочных документов;</li> <li>- умение анализировать условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач;</li> <li>- демонстрация умения проектировать транспортные сооружения;</li> <li>- демонстрация умения выполнять конструирование и расчет элементов дорог и аэродромов с помощью программных продуктов применяемых в профессиональной сфере деятельности.</li> </ul>	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ Оценка процесса Оценка результатов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области строительства и эксплуатации автомобильных дорог и аэродромов;</li> <li>- обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи;</li> <li>- использование различных источников, включая электронные;</li> <li>- рациональное распределение времени на все этапы решения профессиональных задач.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение навыками работы с различными источниками информации, книгами, учебниками,</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений

интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	справочниками, Интернетом, CD-ROM, каталогами по специальности для решения профессиональных задач; - поиск, извлечение, систематизирование, анализ и отбор необходимой для решения учебных задач информации, организация, преобразование, сохранение и передача её; - ориентирование в информационных потоках, умение выделять в них главное и необходимое, умение осознанно воспринимать информацию, распространяемую по каналам СМИ.	за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	- демонстрация интереса к будущей профессии; - принимать участие в различных конкурсах и олимпиадах по специальности, в кружках по дисциплинам.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- взаимодействие с сотрудниками организации (другими обучающимися, руководителями, преподавателями) в ходе обучения; - умение работать в группе.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- умение представить себя устно, письменно, написать анкету, заявление, письмо; - владение способами взаимодействия с окружающими и удаленными людьми и событиями, выступать с устными сообщениями; - владение разными видами речевой деятельности (монолог, диалог, чтение, письмо); - владение способами совместной деятельности в группе, приемами действий в ситуациях общения.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	- формулирование собственных ценностных ориентиров по отношению к предмету и сферам деятельности; - владение способами самоопределения в ситуациях выбора на основе собственных позиций; - умение принимать решения, брать на себя ответственность за их последствия; - осуществление действий и поступков, на основе выбранных целевых и смысловых установок; - осуществление индивидуальной образовательной траектории с учетом общих требований и норм.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- умение ориентироваться в природной среде (в лесу, в поле, на водоемах и др.); - применение правил поведения в экстремальных ситуациях: под дождем, градом, при сильном ветре, во время грозы, наводнения, пожара, при встрече с опасными животными, насекомыми; - владение способами оказания первой медицинской помощи.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно -

		практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки;</li> <li>- позитивное отношение к своему здоровью;</li> <li>- владение способами физического самосовершенствования, эмоциональной саморегуляции, самоподдержки и самоконтроля;</li> <li>- применение правил личной гигиены, умение заботиться о собственном здоровье, личной безопасности;</li> <li>- рациональное распределение времени на все этапы решения профессиональных задач.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками использования информационных устройств: компьютер, телевизор, магнитофон, телефон, принтер и т.д.;</li> <li>- применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио- и видеозапись, электронная почта, Интернет;</li> <li>- эффективное использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту в том числе оформлять документацию</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- работать как с российскими нормативными документами (СП, СНиП, ГОСТ и др.) так и с европейскими EN.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам