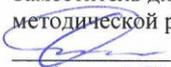


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Псковский государственный университет»
в г. Великие Луки Псковской области

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебно-
методической работе

А.Э. Калиновская
«28» 05 2019г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
С.А. Катченков
«28» 05 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 01**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ**

**08.02.05 СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ И АЭРОДРОМОВ
(на базе основного общего образования)**

Форма обучения - очная

Квалификация выпускника – Техник

Великие Луки
2019

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и архитектурно-строительных дисциплин

Протокол № 9 от «14» мая 2019 г.

Председатель цикловой комиссии _____  О.Г. Никитенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	38
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	46

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01 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

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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:

Иметь практический	в геодезических и геологических изысканиях;
--------------------	---

опыт	в выполнении разбивочных работ
уметь	читать и составлять геодезические чертежи
	использовать геодезические чертежи для составления проекта инженерных сооружений
	производить геодезические измерения для составления чертежей
	производить топографическую съемку участка местности
	производить математическую и графическую обработку топографической съемки участка местности
	выполнять работы по выносу проекта в натуру
	выполнять исполнительную съемку построенных сооружений
	проводить инженерно-геологические обследования при изысканиях, строительстве и ремонте автомобильных дорог и аэродромов
	определять основные виды и разновидности грунтов и их важнейшие физико-механические свойства
	обоснованно выбирать грунта для возведения земляного полотна автомобильной дороги
	разбираться в геологических процессах и инженерно-геологических явлениях, оценивать их и выдавать рекомендации по защитным инженерным мероприятиям
	беречь и защищать окружающую природу
	выполнять работу по проложению трассы на местности и восстановлению трассы в соответствии с проектной документацией
	вести и оформлять документацию изыскательской партии
	проектировать план трассы, продольные и поперечные профили дороги
	производить технико-экономические сравнения
	пользоваться современными средствами вычислительной техники
пользоваться персональными компьютерами и программами к ним по проектированию автомобильных дорог и аэродромов	
оформлять проектную документацию	
знать	содержание геодезических чертежей (карты, планы, профили), последовательность их составления
	устройство, поверки и юстировку современных геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, буссолей, приборов для измерения линий)
	способы, точность и последовательность выполнения геодезических работ по измерению горизонтальных и вертикальных углов, превышении одной точки над другой, длин линий, последовательность выполнения различных топографических съемок
	методы переноса проекта в натуру
	элементы общей геологии
	основные сведения о грунтах, их прочностных, деформационных, физических, вводно-физических и механических свойствах
	механику грунтов
	инженерно-геологические характеристики различных грунтов, почв, слабых и вечномёрзлых грунтов
	инженерно-геологические особенности условий строительства в различных природных условиях
	инженерно-геологические обследования дорожной полосы, поиски

	и разведку дорожно-строительных материалов
	основные задачи экологии геологической среды
	мероприятия при проведении изыскательских работ
	изыскания автомобильных дорог и аэродромов, включая геодезические и геологические изыскания
	определение экономической эффективности проектных решений
	оценку влияния разрабатываемых проектных решений на окружающую среду

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **1000**

Из них на освоение МДК - **546**

на практики, в том числе учебную - **288**

самостоятельная работа – **106**

консультации – **6**

промежуточная аттестация - **54.**

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, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)							
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	701	410	128	40	216	-	75
ПК 1.1-1.4 ОК 01-10	Раздел 2. Применение информационных технологий в профессиональной деятельности	197	102	64		72	-	23
ПК 1.3 ОК 01-10	Раздел 3. Городские дороги	42	34	8		-	-	8
	Консультации	6						
	Промежуточная аттестация	54						
	Всего:	1000	546	200	40	288	-	106

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
Раздел 1. Организация работ по изысканиям и проектированию автомобильных дорог и аэродромов		701
МДК.01.01 Геодезия		130
Тема 1.1. Основы геодезии	Содержание: Введение	2
	1. 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
	В том числе лабораторных и практических занятий	-
	Содержание: Общие сведения	2
	1. 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.	2
	В том числе лабораторных и практических занятий	-
	Содержание: Геодезические планы, карты, чертежи	16
	1. 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.	
	<p>2. Местность, элементы местности. Местные предметы (ситуация) и изображение их условными картографическими знаками. Требования к условным знакам. Виды условных знаков и их свойства.</p> <p>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.</p> <p>Скат, элементы ската: высота, заложение, крутизна или уклон. Формы скатов и их изображение горизонталями. Графики заложения. Проведение горизонталей по отметкам точек.</p> <p>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 ложине. Математические модели местности: аналитические и цифровые. Способы построения математических моделей местности и задачи, решаемые по моделям местности.</p> <p>3. 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</p>	6
	В том числе лабораторных и практических занятий	10
	Практическое занятие. Нанесение на карту трассы по заданным плоским прямоугольным координатам начала и конца ее. Измерение длины трассы, разбивка пикетажа по трассе. Определение географических координат точек начала и конца трассы.	2
	Практическое занятие. Чтение карты (нахождение на карте основных форм рельефа, изучение местности, прилегающей к трассе; подъем и спуск). Определение точек перегибов скатов трассы и назначение плюсовых точек трассы. Составление развернутого плана трассы в два раза крупнее масштаба карты	2
	Практическое занятие. Определение отметок пикетных и плюсовых точек трассы (с точностью до 0,1 м). Вычисление уклонов между всеми соседними точками (пикетными и плюсовыми) трассы с точностью до 0,1%.	2

	Практическое занятие. По данным вышеперечисленных лабораторных работ составление продольного профиля трассы в масштабах: горизонтальной – 1:5000; вертикальный – 1 : 500 (в карандаше).	2
	Практическое занятие. Проведение на карте границ водосборной поверхности для точки трассы расположенной в долине. Измерение площади водосборной поверхности механическим (планиметром) и графическим (геометрическим) способами.	2
Тема 1.2. Геодезические измерения	Содержание: Ориентирование линий на местности	8
	1. 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.	8
	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.	
	В том числе лабораторных и практических занятий	-
	Содержание: Угловые измерения	18
	1. Теодолит, назначение теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Типы теодолитов: оптические, лазерные, электронные. Классификация теодолитов. ГОСТ на теодолиты.	10
	2. 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.	
	3. Производство поверок и юстировок теодолита, производство поверок ориентир-буссоли.	
4. 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 магнит-		

ных азимутов.	
5. 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.	
В том числе лабораторных и практических занятий	8
Лабораторная работа. Изучение устройства оптического теодолита. Определение цены деления лимба и точности теодолита. Взятие пробных отсчетов по лимбу.	2
Лабораторная работа. Установка теодолита в рабочее положение. Производство поверок и юстировок теодолита и ориентир-буссоли.10	2
Лабораторная работа. Измерение одного горизонтального угла двумя полуприемами оптическим теодолитом с заполнением и обработкой журнала.	2
Лабораторная работа. Измерение вертикальных углов теодолита. Определение места нуля вертикального круга. Вычисление углов наклона по трем формулам. Приведение места нуля к значению, близкому к нулю двумя способами.	2
Содержание: Линейные измерения	4
1. 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. 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. 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.	2
В том числе лабораторных и практических занятий	2

	Лабораторная работа. Определение постоянного слагаемого и коэффициента нитяного дальномера. Измерение расстояний нитяным дальномером по рейке.	2
	Содержание: Геометрическое нивелирование	16
	1. 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.	10
	2. Задние, передние, промежуточные, связующие, иксовые точки. Последовательность работы на станции при продольном нивелировании. Правила ведения журнала продольного нивелирования. Полевой контроль нивелирования. Точность геометрического нивелирования.	
	3. 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.	
	4. Поперечное нивелирование. Последовательность работы на станции при поперечном нивелировании. Ведение журнала поперечного нивелирования, его математическая обработка. Графическая обработка поперечного нивелирования.	
	5. 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.	
	В том числе лабораторных и практических занятий	6
	Лабораторная работа. Изучение устройства нивелиров с цилиндрическим уровнем и с компенсатором. Взятие пробных отсчетов по рейкам.	2
	Лабораторная работа. Выполнение поверок нивелиров и реек.	2
	Лабораторная работа. Производство сложного нивелирования с ведением и обработкой журнала продольного нивелирования.	2
	Содержание: Современные геодезические приборы	2
	1. Лазерные геодезические приборы. Классификация лазеров. Лазерные нивелиры, устройство, назначение. Электронные нивелиры, теодолиты и тахеометры, марки, применение. Приборы вер-	2

тикального проектирования, классификация, назначение, устройство. Спутниковые технологии в инженерной геодезии.	
В том числе лабораторных и практических занятий	-
Содержание: Геодезические сети	2
1. Общие сведения о геодезических сетях. Плановые геодезические сети. Государственные плановые геодезические сети, классы сетей. Сети сгущения, съемочные сети. Высотные геодезическое сети, знаки для закрепления геодезической сети: постоянные, временные.	2
В том числе лабораторных и практических занятий	-
Содержание: Комплекс работ по трассированию автомобильной дороги	14
1. 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.	8
2. Угол поворота трассы. Работа звена угломерщика: измерение вправо по ходу лежащих горизонтальных углов; вычисление углов поворота трассы; измерение дальномерных расстояний между вершинами углов поворота и углов наклона; привязка вершин углов. Ведение и обработка угломерного журнала. Определение угловой невязки в углах поворота трассы, ее допустимость и распределение.	
3. Элементы круговой кривой. Элементы переходной кривой. Главные точки круговой и переходной кривой Вычисление элементов круговой и переходной кривых по таблицам. Работа звена пикетажиста: измерение трассы мерной лентой и разбивка пикетажа; ведение пикетажного журнала; съемка местности, прилегающей к трассе; назначение плюсовых точек; закрепление пикетов и плюсовых точек; вычисление пикетажного положения главных точек круговой и переходной кривых с контролем; вынос главных точек кривой на трассу; вынос пикетов на кривую способом координат от тангенсов.	
4. Составление ведомости углов поворота, прямых и кривых. Составление плана трассы. Организация работ звеньев 1-го и 2-го нивелировщиков. Привязка трассы по выполненному пикетажу.	
В том числе лабораторных и практических занятий	6
Лабораторная работа. Измерение вправо по ходу лежащего горизонтального угла способом приемов. Ведение и обработка угломерного журнала. Определение величин элементов круговой	2

кривой (с контролем).	
Практическое занятие. Составление ведомости углов поворота, прямых и кривых	2
Практическое занятие. Составление плана трассы по ведомости углов поворота, прямых и кривых и пикетажному журналу	2
Содержание: Комплекс работ по нивелированию трассы автомобильной дороги	6
1. 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 через водотоки.	2
В том числе лабораторных и практических занятий	4
Практическое занятие. Камеральная обработка журналов продольного и поперечного нивелирования.	2
Практическое занятие. Составление продольного и поперечного профиля по данным предыдущих работ	2
Содержание: Теодолитная съемка	10
1. 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.	4
2. Теодолитная съемка, ее сущность и применение. Методы съемки ситуации (подробностей). Абрис. Составление плана теодолитной съемки (нанесение ситуации). Оформление плана. Сущность обратной геодезической задачи.	
В том числе лабораторных и практических занятий	6
Практическое занятие. Обработка журнала теодолитного хода. Составление ведомости румбов замкнутого и диагонального ходов.	2

	Практическое занятие. Составление ведомости координат точек замкнутого и диагонального ходов.	2
	Практическое занятие. Составление плана опорной сети (теодолитных ходов) по координатам. Нанесение ситуации. Оформление плана теодолитной съемки.	2
	Содержание: Тахеометрическая съемка	20
	1. Сущность и применение тахеометрической съемки. Масштабы съемки. Применяемые приборы для тахеометрической съемки. Типы тахеометров (редукционный, внутрибазисный, номограммный, электрооптический, электронный). Устройство тахеометров.	10
	2. 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.	
	3. Ведение журнала тахеометрической съемки. Камеральные работы. Математическая обработка журнала тахеометрической съемки. Составление ведомости увязки превышений и вычисление отметок точек основы. Вычисление отметок реечных точек.	
	4. Графическая обработка тахеометрической съемки. Составление и оформление плана тахеометрической съемки.	
	5. 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.	
	В том числе лабораторных и практических занятий	10
	Практическое занятие. Производство тахеометрической съемки реечных точек. Математическая обработка журнала тахеометрической съемки.	2
	Практическое занятие. Математическая обработка журнала тахеометрической съемки	2
	Практическое занятие. Составление ведомости увязки превышений и вычисление отметок точек основы. Составление ведомости координат станций плановой основы.	2
	Практическое занятие. Вычисление отметок реечных точек.	2
	Практическое занятие. Составление и оформление плана тахеометрической съемки.	2
	Содержание: Виды измерений при геодезических разбивочных работах	10

	1. 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.	8
	2. Плановое и высотное восстановление трассы автомобильной дороги. Детальная разбивка круговой кривой способами: прямоугольных координат от тангенсов, продолженных хорд и углов.	
	3. Детальная разбивка переходной кривой. Разбивка земляного полотна в насыпи и выемке, водопропускной трубы, малого моста, придорожного здания. Разбивка вертикальной кривой.	
	4. 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.	
	В том числе лабораторных и практических занятий	2
	Практическое занятие. Составление рабочего чертежа детальной разбивки круговой кривой способами: прямоугольных координат от тангенсов, продолженных хорд и углов.	2
МДК.01.02 Геология и грунтоведение		110
Тема 1.1. Геология	Содержание: Земля как космическое тело	2
	1. Значение геологии в дорожном строительстве. Галактика. Солнечная система. Гипотезы происхождения Земли. Земля, её форма.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Строение оболочек Земли	2
	1. Строение атмосферы Земли. Внутреннее строение Земли. Гидросфера Земли.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Минералы земной коры	4
	1. Общие сведения о минералах и их свойствах. Главнейшие породообразующие минералы. Классификация минералов по образованию.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие. Определение класса и свойств минералов.	2
	Содержание: Горные породы	6
	1. Понятие «горная порода». Классификация пород по происхождению. Изверженные горные породы.	2
	2. Осадочные горные породы. Метаморфические горные породы. Виды метаморфизма.	2

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие. Определение класса горной породы.	2
	Содержание: Геологическая деятельность внутренних (эндогенных) сил Земли	4
	1. Эндогенные процессы. Горообразование. Залегание горных пород.	2
	2. Вулканизм и землетрясение. Особенности строительства в сейсмической зоне.	2
	Содержание: Геологическая деятельность внешних (экзогенных) сил Земли	6
	1. Понятие об экзогенных силах Земли. Деятельность текучих вод. Селевые потоки. Деятельность рек.	2
	2. Геологическая деятельность моря. Деятельность ледников. Деятельность ветра.	2
	3. Болота, озера и их отложения особенности строительства в условиях неустойчивых грунтов.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Подземные воды	6
	1. Образование подземных вод, их классификация. Грунтовые воды. Определение направления движения подземного потока.	2
	2. Законы движения подземных вод. Методы искусственного понижения уровня подземных вод. Химический состав подземных вод.	2
	3. Геологические процессы, связанные с деятельностью подземных вод. Осыпи, оползни, обвалы, мероприятия по их закреплению.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 1.2. Основы инженерного грунтоведения и механики грунтов	Содержание: Основные сведения о грунтах, их прочности и деформационных свойствах	2
	1. Классификация грунтов по строительным свойствам. Коллоиды в грунтах. Органическая часть грунтов.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Состав и основные физические свойства грунтов	18
	1. Гранулометрический состав грунтов. Основные фракции грунтов, их характеристики. Главнейшие минералы, входящие в состав грунтов.	2
	2. Методы определения гранулометрического состава грунтов. Способы графического изображения гранулометрического состава грунтов. Классификация глинистых грунтов по числу пластичности.	2
	3. Основные физические свойства грунтов (плотность, пористость, влажность, пластичность, набухание, усадка, липкость).	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
Лабораторная работа. Определение плотности минеральной части незасоленных грунтов.	2	

Лабораторная работа. Определение плотности связанных грунтов методом гидростатического взвешивания и режущего кольца.	2
Лабораторная работа. Определение плотности влажного грунта, скелета грунта и естественной влажности на приборе Ковалева.	2
Лабораторная работа. Определение гранулометрического состава грунтов ситовым методом.	2
Лабораторная работа. Определение гранулометрического состава грунтов полевым методом Рутковского.	2
Лабораторная работа. Определение числа пластичности и наименование глинистого грунта.	2
Содержание: Водно-физические свойства грунтов	14
1. Вода в грунтах и её формы связей. Движение воды в грунтах. Влажность, водопроницаемость, водоподъемная способность грунтов.	2
2. Роль воды при использовании грунтов в дорожном строительстве. Водный и тепловой режим земляного полотна и его регулирование. Пучины на дорогах и борьба с ними.	2
3. Максимальная плотность грунта при оптимальной влажности. Увеличение прочности грунта до и после оптимальной нагрузки.	2
В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
Лабораторная работа. Определение максимальной плотности при оптимальной влажности на приборе стандартного уплотнения.	2
Лабораторная работа. Определение высоты капиллярного поднятия воды в грунтах.	2
Лабораторная работа. Определение коэффициента фильтрации воды в песках на приборе КФЗ.	2
Лабораторная работа. Определение величины набухания и усадки глинистых грунтов.	2
Содержание: Механические свойства грунтов	6
1. Устойчивость грунтов под нагрузкой. Зависимость пористости от давления.	2
2. Трение, сцепление. Сопротивление грунтов сдвигу.	2
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
Лабораторная работа. Определение угла естественного откоса песков (в сухом, влажном и мокром состояниях).	2
Содержание: Механика грунтов	6
1. Степень устойчивости склонов и подпорных стенок. Плоский и глубокий сдвиг. Осадка сооружений.	2
2. Сдвижение горных пород на склонах. Степень устойчивости склонов и откосов.	2
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
Лабораторная работа. Определение модуля упругости и деформации грунтов.	2

Тема 1.3. Основы инженерной геологии и геодинамики	Содержание: Инженерно – геологическая характеристика различных грунтов	2
	1. Характеристика скальных, полускальных грунтов по прочности, растворимости и степени выветрилости. Характеристика сыпучих грунтов морского и континентального происхождения (аллювиальные, эоловые, водно-ледниковые).	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Инженерно – геологические характеристики	6
	1. Почвообразовательный процесс. Взаимосвязь между почвообразовательным процессом и выветриванием. Генетические горизонты почв. Морфологические признаки почв.	2
	2. Генетическая классификация почв и их зональность в природе. Почвенные зоны России, их характеристика. Дорожно-климатические зоны России.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие. Составление геологической колонки по монолитам почвогрунтов.	2
	Содержание: Инженерно – геологические характеристики слабых грунтов	2
	1. Характерные особенности и физики – механические свойства слабых грунтов. Разновидность лессовых грунтов, степень их просадочности. Лессовые грунты Юга России	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Инженерно – геологические характеристики вечномерзлых грунтов	2
	1. Многолетнемерзлые грунты. Температурный режим многолетнемерзлых грунтов. Особенности грунтов при замерзании. Подземные воды в зоне многолетнемерзлых грунтов. Особенности строительства сооружений в зоне многолетнемерзлых грунтов.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Инженерно – геологические особенности строительства в различных природных условиях	2
	1. Особенности строительства сооружений в районах с интенсивным выветриванием пород, развитием карста, оползней. Устройство поверхностного водоотвода, дренажа, гидроизолирующих слоев; укрепительные мероприятия.	2
В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 1.4. Инженерно-геологические обследования	Содержание: Общие приемы инженерно-геологических обследований	2
	1. Инженерно-геологические обследования в период изысканий автомобильных дорог и аэродромных площадок. Цели и задачи изучения местности. Стадии инженерно-геологических обследований.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Инженерно-геологические обследования вдоль дорожной полосы	4

	1. Основные задачи обследования грунтов при изысканиях автомобильных дорог. Правила заложения разведочных скважин и выработок. Обследование грунтов вдоль трассы.	1
	2. Обследование оврагов, болот, глубоких выемок, косогоров, оползней. Геофизические методы разведки. Правило составления грунтово-геологического разреза.	1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие. Составление грунтово-геологического разреза на продольном профиле.	2
	Содержание: Поиски и разведка месторождений дорожно-строительных материалов	10
	1. 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.	2
	2. Предварительная и детальная разработка дорожно-строительных материалов. Паспорт месторождения.	2
	3. Экология окружающей среды.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие. Составление паспорта месторождение дорожно-строительных материалов.	4
МДК.01.03 Изыскание и проектирование автомобильных дорог и аэродромов		130
Введение	Содержание	2
	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.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 1.1. Основные элементы автомобильных дорог	Содержание: Комплекс инженерных сооружений на автомобильных дорогах	4
	1. Основные конструктивные элементы автомобильных дорог. Транспортные сооружения. Устройство дороги. Защитные дорожные сооружения и их назначение. Здания и сооружения дорожной и автотранспортной служб и их назначение.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие. Расчет перспективной приведенной интенсивности движения и обосно-	2

вание технической категории автомобильной дороги с учетом исходной интенсивности движения, коэффициента ежегодного прироста и состава транспортного потока.	
Содержание: План дороги	8
1. Формулировка понятий «трасса» и «план трассы». Основные элементы трассы. Изображение плана трассы на чертеже. Сочетание кривых в плане.	6
2. Виды закруглений плана трассы: закругление с круговой кривой, с переходными кривыми, клотоидные закругления, серпантины. Область их применения.	
3. Расчет закруглений плана трассы.	
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
Практическое занятие. Расчет закруглений с круговой и переходными кривыми по заданным значениям угла поворота, радиуса закругления и пикетажного положения вершины угла.	2
Содержание: Поперечный профиль автомобильной дороги	6
1. Формулировка понятия «поперечный профиль дороги». Элементы поперечного профиля автомобильной дороги. Нормативные показатели для его проектирования.	4
2. Полоса постоянного и временного отвода земель. Требования охраны окружающей среды к полосе временного отвода.	
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
Практические занятия. Для заданной категории дороги, высоты насыпи (глубины выемки), крутизны откосов, размеров кюветов (резервов) вычертить конструкцию поперечного профиля дороги с обозначением на чертеже всех элементов.	2
Содержание: Продольный профиль автомобильной дороги	10
1. Формулировка понятия «продольный профиль дороги». Элементы продольного профиля, терминология, увязка с поперечным профилем. Построение продольного профиля на чертеже.	6
2. Определение продольных уклонов, проектных и рабочих отметок прямых участков проектной линии. Определение пикетажного положения нулевых работ.	
3. Вертикальные кривые проектной линии. Расчет вертикальных кривых.	
В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
Практическое занятие. Определение продольных уклонов, проектных и рабочих отметок проектной линии по ее заданному положению, а также определение пикетажного положения отметки нулевых работ на сокращенном продольном профиле. Оформление чертежа.	2
Практическое занятие. Определение проектных отметок точек на вертикальной кривой с использованием таблиц координат вертикальных кривых.	2
Содержание: Требования транспортного потока к автомобильной дороге	8

	1. Тяговые расчеты автомобиля, дорожные сопротивления, динамический фактор автомобиля, сцепление. Нормирование продольных уклонов.	
	2. Особенности движения автомобиля на кривых. Вираж – назначение, основные элементы. Нормирование поперечного уклона виража. Отгон виража. Уширение проезжей части. Нормирование радиусов кривых в плане. Расчетная видимость. Определение границ видимости	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие. Выполнение привязки виража с вычерчиванием схем разбивочного плана на переходной кривой, поперечных профилей проезжей части на участке отгона виража	2
	Практическое занятие. Определение отметок бровок, кромок, оси на поперечных профилях на участке отгона виража.	2
	Содержание: Дорожная одежда	2
	1. Конструктивные слои дорожной одежды. Классификация дорожных одежд по типам. Основные виды дорожных покрытий. Требования, предъявляемые к дорожным одеждам. Типовые конструкции дорожных одежд.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Земляное полотно	4
	1. 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	4
	2. Дорожный водоотвод: источники увлажнения земляного полотна, водно-тепловой режим, система поверхностного и подземного водоотвода.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
Тема 1.2. Основы гидравлики	Содержание: Основы гидростатики	4
	1. Общие понятия о разделах гидравлики: гидростатика, гидродинамика, гидрология, гидрометрия, гидрогеология.	2
	2. Гидростатическое давление и его свойства. Основные уравнения гидростатики. Сила гидростатического давления на плоские поверхности строительных конструкций.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Основы гидродинамики	8
	1. Уравнение Бернулли. Равномерное движение в открытых руслах. Допустимые скорости течения воды.	2
	2. Гидравлический расчет водоотводных канав. Определение бытовой глубины и бытовой скоро-	2

	сти потока. Уравнение расхода.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие. Гидравлические расчеты водоотводных канав: определение расхода воды, который может пропустить канава; определение уклона, который нужно придать дну канавы; определение размеров канавы.	2
	Практическое занятие. Определение бытовой глубины и бытовой скорости потока в естественном водотоке.	2
Тема 1.3. Изыскания автомобильных дорог	Содержание: Экономические изыскания и их задачи	4
	1.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.	4
	2. Разработка технико-экономического обоснования дорожного строительства. Определение экономической эффективности строительства. Определение экономической эффективности строительства.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Подробные технические изыскания автомобильных дорог	2
	1.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	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Технические изыскания при реконструкции и капитальном ремонте автомобильных дорог	2
1.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/	2	

Тема 1.4. Проектирование автомобильных дорог	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Стадии проектирования. Состав рабочего проекта	2
	1. Двухстадийное и одностадийное проектирование. Состав утверждаемой части проекта и рабочей документации. Привязка типовых проектных решений. Требования ЕСКД и ЕСПД к оформлению проектной документации.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Общие принципы проложения трассы автомобильных дорог	8
	1. Выбор трассы на местности с учетом экологических требований. Трассирование дороги в увязке с окружающим ландшафтом. Принцип клотоидного трассирования.	4
	2. 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.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие. Проложение двух вариантов трассы на топографической карте масштаба 1: 10000.	2
	Практическое занятие. Расчет закруглений и определение длины намеченных вариантов	2
	Содержание: Проектирование дорожных одежд	10
	1. Общие принципы конструирования дорожных одежд. Расчетные нагрузки. Расчетная приведенная интенсивность движения.	6
	2. Расчет нежестких дорожных одежд по упругому прогибу, по условию сдвигаустойчивости и на усталостное разрушение от растяжения при изгибе.	
	3. Расчет жестких бетонных покрытий	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие. Определение приведенной расчетной интенсивности воздействия нагрузки и требуемого модуля упругости. Определение модуля упругости грунта.	2
	Практическое занятие. Назначение конструкции дорожной одежды по типовому проекту с выполнением расчета на упругий прогиб.	2
Содержание: Проектирование водопропускных сооружений на малых водотоках	10	
1. 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.	6	
2. Проектирование водопропускных труб: подбор отверстия типовой трубы, определение мини-		

мальной высоты насыпи и контрольной отметки над трубой, назначение укрепления у трубы	
3. 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.	
В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
Практическое занятие. Определение исходных данных для проектирования водопропускных сооружений: определение площади водосборных бассейнов, длины лога, уклона лога, глубину лога и уклон лога у сооружения. Определение расходов от ливневых и талых вод. Определение расчетного расхода.	2
Практическое занятие. Подбор отверстия и конструкции трубы по типовому проекту. Определение минимальной высоты насыпи у трубы.	2
Содержание: Проектирование продольного профиля	8
1. Исходные данные для проектирования продольного профиля: продольный профиль поверхности земли по оси дороги, рекомендуемые рабочие отметки, контрольные точки, проектные линии, нормы и ограничения СНиП.	6
2. Требования ландшафтного проектирования, плавного сочетания элементов плана и продольного профиля, влияние на удобства и безопасность движения. Нанесение проектной линии по шаблонам.	
3. Расчет элементов проектной линии. Оформление чертежа продольного профиля в соответствии с ГОСТ Р 21.1701. – 97 и ГОСТ Р 21.1207-97	
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
Практическое занятие. Нанесение проектной линии по шаблонам на продольном профиле поверхности земли по оси дороги. Расчет элементов проектной линии с определением проектных и рабочих отметок.	2
Содержание: Проектирование земляного полотна и водоотводных устройств	8
1. 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.	6
2. 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.	

	3. Определение объемов земляных работ. Поправки к объемам земляных работ. Современные методы определения объемов земляных работ с применением ЭВМ.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие. Определение профильного объема земляных работ	2
	Содержание: Пересечения и примыкания дорог	2
	1. 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.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Проектирование благоустройства и оборудования автомобильных дорог для обеспечения безопасности движения транспорта	2
	1. Комплекс мероприятий по обслуживанию движения. Средства информации водителей об условиях движения. Ограждения и направляющие устройства. Озеленение дорог. Понятие о малых архитектурных формах.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Проектирование транспортных сооружений с учетом безопасности, устойчивости и экономичности	10
	1. Виды искусственных сооружений, их элементы и назначение. Требования предъявляемые к мостам. Понятие о мостовом переходе, живом сечении реки. Выбор места мостового перехода.	6
	2. Габариты проезда и подмостовые габариты, ограждающие сооружения. Разбивка моста на пролеты. Определение минимальной длины пролета, отметки проезжей части. Определение величины размыва у опор.	
	3. Сбор нагрузок на опору. Проверка сооружений на устойчивость. Применение прогрессивных материалов.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие. Назначение габарита проезда по транспортным сооружениям. Разбивка моста на пролеты.	2
	Практическое занятие. Определение минимальной длины моста, отметки проезжей. Определение величины размыва у опор и глубины заложения фундамента.	2
Тема 1.5. Особенности проектирования аэродромов	Содержание: Изыскания аэродромных площадок	2
	1. Требования к выбору площадок для аэродромов. Состав работ при изысканиях аэродромных площадок: выбор месторасположения аэродромной площадки по топографическим картам и ма-	2

	териалам 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.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Основы проектирования аэродромов	4
	1. Генеральный план аэродрома. Элементы аэродрома.	2
	2. Методы вертикальной планировки. Водосточная и осушительные сети	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Организация работ по изысканиям и проектированию автомобильных дорог и аэродромов		
1. Изучение литературных и нормативных источников и интернет ресурсов		75
2. Анализ выбранных источников информации		
3. Определение задач работы для выполнения практического занятия		
4. Работа с типовыми материалами		
5. Оформление графической части практических работ в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ Р 21.1701-97		
Учебная практика раздела 1		
УП.01.01 Учебная практика геодезическая		
УП.01.02 Учебная практика: выполнение разбивочных работ		
Виды работ		
1. Полевые работы при выполнении геодезических изысканий		180
- трассирование и разбивка пикетажа		
- продольное и поперечное нивелирование		
- теодолитная съемка		
- тахеометрическая съемка		
2. Полевые работы при выполнении геологических изысканий		
- обследование грунтов вдоль дорожной полосы		
- обследование грунтов вдоль трассы		
- обследование грунта вдоль трассы (оврага, оползня, месторождения)		
3. Разбивочные работы		
- восстановление трассы автомобильной дороги		
- разбивка земляного полотна в насыпи и выемке		
- разбивка виража с отгонами на переходных кривых		

<ul style="list-style-type: none"> - разбивка водопропускной трубы на восстановленной трассе - измерение непреступного расстояния - разбивка малого моста на свайных опорах - перенесение в натуру осей здания - разбивка на местности проектной горизонтальной площадки <p>4. Камеральные работы</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение расчетов - заполнение отчетных журналов, ведомостей - выполнение графической части работ <p>5. Обобщение материалов и оформление отчета по практике.</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформление отчетной документации с учетом требований ЕСКД и ГОСТ 		
<p>Учебная практика раздела 1</p> <p>УП.01.03 Учебная практика геологическая</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вводное занятие: постановка целей и задач практики; ознакомление с планом работ; организационные мероприятия. Маршрутные наблюдения. Подготовительные работы. - Обследование грунтов вдоль дорожной полосы: разработка выработок; взятие проб грунтов. Лабораторные исследования грунтов. Камеральные работы. - Обследование болота. Полевые и камеральные работы, лабораторные исследования. - Обследование оползня. Полевые и камеральные работы. - Итоговое занятие. Оформление отчета по практике. 		36
Раздел 2. Применение информационных технологий в профессиональной деятельности		197
МДК.01.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности		102
Тема 2.1. Принципы построения и структура систем автоматизированного проектирования автомобильных дорог и аэродромов	Содержание: Введение в геоинформатику	2
	1. Понятие ГИС – геоинформационная система. Классификация ГИС. САПР – системы автоматизированного проектирования. Структура САПР. БД- база данных. Жизненный цикл автомобильной дороги и место ГИС, САПР и БД на различных его этапах.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Принципы построения и структура САПР	2
	1. Стадии проектирования дорожных объектов: предпроектный (программа развития дорог, обоснование инвестиций), проектный этап (рабочая документация, инженерный проект. Структурирование дорожных объектов.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-

Тема 2.2. Технология автоматизированного проектирования	Содержание: Программный комплекс CREDO	4
	1. Технология автоматизированного проектирования автомобильных дорог. Программный комплекс CREDO. Основные функции комплекса CREDO. Системы комплекса CREDO.	
	2. Программный комплекс CREDO-Дороги. Назначение. Область применения. Основные функции. Виды исходных данных. Работа в окнах.	4
	3. Виды и назначение систем автоматизированного проектирования. Интерфейс системы Компас. Основные режимы работы: построение элементов, измерение, размеры и технологические обозначения, выделение, редактирование. Создание вида, выбор масштаба и системы координат. Выбор атрибутов линий. Хранение чертежей в электронном виде и печать на бумаге. Основы трехмерного моделирования в Компас 3D.	6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	48
	Практическое занятие № 1. Инструменты построения и редактирования в Компас 3D. Использование привязок. Вспомогательные построения.	2
	Практическое занятие № 2. Инструменты построения в Компас 3D. Инструменты копирования.	2
	Практическое занятие № 3. Инструменты построения в Компас 3D. Команды редактирования (сопряжения)	2
	Практическое занятие №. Работа с текстом в Компас 3D.	2
	Практическое занятие № 5. Инструменты редактирования Штриховка. Заливка. Копирование по сетке.	2
	Практическое занятие № 6. Оформление чертежа. Ввод обозначений.	2
	Практическое занятие № 7. Деталь конструкции дорожной одежды.	2
	Практическое занятие № 8. Работа с таблицами и текстом в программе Компас 3D	2
	Практическое занятие № 9. Построение чертежа с использованием таблиц в программе Компас 3D.	2
	Практическое занятие № 10. Построение чертежа фрагмента поперечного профиля в программе Компас 3D.	4
	Практическое занятие № 11. Создание ассоциативных чертежей (чертежи видов сверху и спереди)	2
Практическое занятие № 12. Дополнительные инструменты построения и редактирования в Компас 3D	2	
Практическое занятие № 13. Оформление и печать чертежей и проектов в Компас	2	
Практическое занятие № 14. Построение трехмерных моделей в Компас 3D методом выдавливания и вырезания	2	
Практическое занятие № 15. Построение деталей с использованием операции вращения	2	

	Практическое занятие № 16. Построение трехмерных моделей в Компас 3D методом кинематическое движение	2
	Практическое занятие № 7. Создание трехмерной модели с использованием операции по сечениям	4
	Лабораторные занятия:	
	Лабораторная работа № 1. Знакомство с электронными ресурсами по изучению Компас. Дополнительные возможности программы Компас (знакомство с библиотеками)	6
	Лабораторная работа № 2. Создание сборочной модели на свободную тему (включает не менее 10 деталей)	4
Тема 2.3. Цифровые модели местности	Содержание: Основные виды и методы создания ЦММ	6
	1. 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.	4
	2. Формирование ЦММ с использованием существующих картматериалов. Сканирование карт, трансформация растрового материала, отображение рельефа и ситуации в комплексе CREDO-Дороги.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие. Подготовка картографического материала с помощью программы TRANSFORM. Создание цифровой модели рельефа на основе картографического материала	2
Тема 2.4. Автоматизированное проектирование автомобильных дорог с использованием программного комплекса CREDO	Содержание: Проектирование плана трассы	4
	1. Основные принципы проектирования, исходные данные для проектирования. Принципы трассирования: полигональное трассирование, 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.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие. Проектирование плана трассы методом «гибкой линейки»	2
	Содержание: Проектирование продольного профиля	4
	1. Основные принципы и технические нормативы. Методы автоматизированного проектирования: метод оптимизации, метод построений. Исходные данные для проектирования продольного профиля. Работа с окнами.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	
	Практическое занятие. Построение продольного профиля методом оптимизации	2

	Содержание: Проектирование земляного полотна	4
	1. 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.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие. Проектирование земляного полотна	2
	Содержание: Проектирование водопропускных сооружений	4
	1. Исходные данные для проектирования водопропускных сооружений. Программа ГРИС - гидравлический расчет стоков дождевых и талых вод. Программа ТРУБЫ - конструирование водопропускных труб. Основные функции: подбор типовых труб и малых мостов.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие. Определение характеристик водосборного бассейна по программе ГРИС.	2
	Содержание: Проектирование дорожных одежд	6
	1. Задачи и принципы конструирования дорожной одежды, исходные данные. Методика расчета по программе РАДОН 3.7 – расчет дорожных одежд.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие. Проектирование дорожной одежды нежесткого типа	2
	Практическое занятие. Проектирование дорожной одежды жесткого типа	2
Тема 2.5. Формирование проектной документации	Содержание: Формирование чертежей и ведомостей по трассе	4
	1.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.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическое занятие. Создание, нанесение, редактирование и оформление размерных линий. Измерения на чертеже длины, периметра, площади. Вставки различных объектов в чертеж. Оформление чертежа штампом. Экспорт чертежа. Печать чертежа. Работа с вкладкой «Чертежи и ведомости». Создание: ведомости углов поворота, прямых и прямых; объемов земляных работ; объемов дорожной одежды.	2
Тема 2.6. Перспективы автоматизированного проектирования дорог	Содержание: Умные дороги	2
	1. Дистанционное зондирование Земли и лазерное сканирование. Информационные модели в жизненном цикле дорог. Элементы интеллектуальных транспортных систем.	2
Тема 2.7. Возможности ис-	Содержание: Компьютерные сети, сеть Интернет	4

пользования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности и информационная безопасность	1. 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.	4
	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.	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
	Содержание: Основы информационной и технической компьютерной безопасности	2
	1. 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.	2
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	-
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2 Применение информационных технологий в профессиональной деятельности		23
1. Проработка теоретического материала программного комплекса CREDO		
2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций.		
3. Подготовка исходных данных для практических работ по нормативным документам, техническим условиям и др.		
Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным по тематике данного профессионального модуля. Тематика курсовых проектов		40
1. «Проект участка автомобильной дороги»		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту		*
Введение		
1 Общие данные		
1.1 Исходные данные		
1.1.1.Характеристика района проектирования		
1.1.2.Климатологические таблицы		
1.1.3.Обоснование технической категории		
1.1.4.Сводная таблица основных норм проектирования автомобильной дороги		
1.2 План дороги		
1.2.1.Расчет закруглений плана трассы		
Ведомость углов поворота, прямых и кривых		

<p>1.2.2. Описание и обоснование вариантов плана трассы на карте</p> <p>1.2.3. Сравнение вариантов плана трассы по эксплуатационно - техническим показателям</p> <p>2 Строительные решения</p> <p>2.1 Земляное полотно</p> <p>2.1.1. Построение продольного профиля поверхности земли</p> <p>2.1.2. Определение рекомендуемой рабочей отметки</p> <p>2.1.3. Описание проектной линии</p> <p>2.1.4. Расчет проектной линии</p> <p>2.1.5. Проектирование конструкций поперечного профиля</p> <p>2.1.6. Расчет объемов земляных работ</p> <p>2.1.7. Проектирование водоотвода</p> <p>2.2 Дорожная одежда</p> <p>2.2.1 Определение требуемого модуля упругости</p> <p>2.2.2 Назначение вариантов конструкции дорожной одежды</p> <p>2.2.3 Расчет дорожной одежды по допускаемому упругому прогибу</p> <p>2.2.4. Автоматизированное проектирование конструкций дорожной одежды</p> <p>2.3 Водопрпускные сооружения</p> <p>2.3.1. Расчет расхода от ливневых и талых вод для труб и малых мостов</p> <p>2.3.2. Проектирование водопрпускной трубы</p> <p>2.3.3. Проектирование малого моста</p> <p>2.4 Обустройство дороги, организация и безопасность движения</p> <p>2.5 Охрана окружающей среды</p> <p>2.6 Сводная ведомость объемов работ по строительству дорог</p> <p>Список литературы</p>	
<p>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом</p> <p>Изучение литературных и нормативных источников и интернет ресурсов для определения характеристик района проектирования</p> <p>Проведение предпроектного исследования для последующего трассирования автомобильной дороги на карте</p> <p>Проведение предпроектного исследования по установлению исходных данных для проектирования продольного профиля, водопрпускных сооружений и дорожной одежды</p> <p>Выполнение расчетов по определению элементов закругления трассы</p> <p>Выполнение расчета вертикальных кривых продольного профиля</p> <p>Работа с типовыми материалами по назначению конструкций дорожной одежды и земляного полотна</p> <p>Систематизация и обработка отобранного материала по каждому из разделов курсового проекта</p> <p>Оформление графической части проекта в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ Р 21.1701-97 (план трассы, продольный</p>	<p>10</p>

профиль, конструкции поперечного профиля земляного полотна и дорожной одежды)		
УП.01.04 Учебная практика: применение САПР в процессе проектирования		
Виды работ:		
<ul style="list-style-type: none"> - выполнение чертежей поперечного разреза земляного полотна в программе Компас - создание таблиц и оформление чертежей - создание и обработка векторных объектов в различных программных средах - создание и обработка растровых объектов - использование специализированного программного обеспечения для создания чертежей и расчетов при строительстве автомобильных дорог и аэродромов - печать чертежей из различных программ 		72
Раздел 3. Городские дороги		42
МДК.01.05 Городские дороги		34
Раздел 1. Основные сведения о городских улицах и дорогах Тема 1.1. Классификация городских улиц и дорог	Содержание	
	Категории городских улиц и дорог: скоростные дороги, магистральные улицы, улицы и дороги местного движения, пешеходные дороги.	1
Тема 1.2. Общая характеристика схем уличных сетей	Содержание	
	Характерные схемы уличных сетей: прямоугольная схема сети магистральных улиц, прямоугольно-диагональная, радиально-кольцевая, смешанная. Проектирование уличной сети с учетом климатических условий, рельефа местности, геологических и гидрологических условий, растительности, ориентации по сторонам света и направлению господствующих ветров.	1
Раздел 2. Дорожные элементы городских улиц Тема 2.1. Элементы улиц, городских дорог и площадей, план улицы	Содержание	
	Основные элементы улиц, городских дорог. Проектирование плана, благоустройство и оборудование улиц, проектирование перекрестков, нанесение на план дороги или улицы всех элементов.	2
Тема 2.2. Поперечные профили улиц	Содержание	
	Виды поперечного профиля, поперечные уклоны на площадях и автомобильных стоянках, полосах зеленых насаждений. Проектирование поперечного профиля улицы.	2
	Практическое занятие	

	Поперечный профиль городской дороги.	2
Тема 2.3. Ширина проезжей части улиц и городских дорог, пропускная способность	Содержание	
	Назначение проезжей части, ширина проезжей части, число полос проезжей части, резервные полосы, ширина полосы. Пропускная способность проезжей части, определение пропускной способности.	2
Тема 2.4. Продольный профиль улиц и городских дорог	Содержание	
	Проектирование продольного профиля: разбивка на пикеты, продольные уклоны, шаг проектирования, пилообразный профиль лотков проезжей части, продольный уклон лотков, обеспечение видимости дороги и встречного движения, вертикальные кривые.	2
Тема 2.5. Вертикальная планировка	Содержание	
	Общие сведения о вертикальной планировке. Методы проектирования вертикальной планировки: метод профилей, метод проектных горизонталей, комбинированный метод, графоаналитический. Вертикальная планировка улиц, перекрестков и площадей. Определение объема земляных работ при вертикальной планировке различными способами: по продольному профилю, по поперечным профилям, по проектным горизонталям.	4
	Практическое занятие	
	Вертикальная планировка.	2
Тема 2.6. Водоотвод с городских улиц и дорог. Размещение подземных сетей	Содержание	
	Организация стока ливневых и талых вод, основные водоотводящие элементы улицы, основная система водоотвода состоящая из водоприемных колодцев и подземной сети водоотводящих трубок-коллекторов.	2
	Подземные сети, их виды. Размещение подземных сетей под улицами и дорогами. Проектирование размещения подземных сетей.	2
Тема 2.7. Пересечение городских улиц и дорог в разных уровнях	Содержание	
	Мероприятия по повышению пропускной способности улиц и дорог города.	
	Условия устройства пересечений в разных уровнях. Виды пересечений. Обеспечение безопасности пешеходов – сооружение пешеходных переходов.	2
Раздел 3. Конструкции дорожных одежд Тема 3.1. Типы дорожных одежд городских дорог	Содержание	
	Конструктивные слои дорожной одежды. Классификация дорожных одежд. Выбор типа дорожных одежд. Устройство подстилающих слоев, оснований и покрытий.	1

Тема 3.2. Конструкция тротуаров и парковых дорожек	Содержание	
	Тротуары и парковые дорожки, требования к ним. Покрытие тротуаров и дорожек, конструкция тротуаров и парковых (пешеходных дорожек).	1
	Практическое занятие	
	Конструктивный поперечный профиль.	4
Раздел 4. Основные сведения о городском транспорте Тема 4.1. Классификация городского транспорта	Содержание	
	Городской транспорт и перспективы его развития. Классификация городского транспорта. Основные виды городского общественного транспорта.	1
Тема 4.2. Характеристика основных видов городского общественного транспорта	Содержание	
	Характеристика основных видов городского общественного транспорта. Автобусный транспорт. Троллейбусный транспорт. Трамвайный транспорт. Метрополитен.	1
Раздел 5. Проектирование озеленения городских дорог. Тема 5.1. Посадка деревьев и кустарников.	Содержание	
	Посадка деревьев и кустарников, устойчивых к воздействию агрессивной среды. Посадка кустарников одиночно и в группы, в живые изгороди и бордюры.	1
Тема 5.2. Цветочное оформление улиц. Устройство цветников.	Содержание	
	Цветочное оформление улиц. Устройство цветников: рабатка, «модульный» цветник, миксбордер. Сочетание цветов в цветниках.	1
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 3 Городские дороги Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Темы: Методы проектирования вертикальной планировки. Вертикальная планировка улиц, перекрестков и площадей. Размещение подземных сетей под улицами и дорогами. Сооружение пешеходных переходов. Типы дорожных одежд Конструкция и тротуаров и парковых дорожек Виды общественного транспорта		8

Проектирование озеленения городских дорог	
Консультации	6
Промежуточная аттестация	54
Всего	1000

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы профессионального модуля имеется наличие следующих специальных помещений:

- кабинет геодезии;
- лаборатория геологии и грунтоведения;
- кабинет информатики;
- кабинет изыскания и проектирования;
- кабинет строительства и эксплуатации автомобильных дорог и аэродромов.

№ п/п	Наименование междисциплинарных курсов, практик	Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для рабочей программы	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для рабочей программы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	МДК.01.01 Геодезия	<p>Кабинет геодезии № 219 - проведение уроков, лекций, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 218</p>	<p>Демонстрационное оборудование: мультимедийное оборудование (компьютер, мультимедиа-проектор, проекционный экран), учебно-наглядные пособия (в электронном виде). Геодезический инструмент: теодолиты, нивелиры, дальномеры, рейки, штативы; электронный тахеометр, стенды. Комплект демонстрационных стендов.</p> <p>Мебель для хранения учебного оборудования. Комплект инструментов для профилактического обслуживания оборудования.</p>	<p>ОС Linux (Лицензия GNU GPL); STDU Viewer (лицензия GPL); Google Chrome (Open-Source license); Mozilla Firefox (лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE); 7-Zip (лицензия GPL); AIMP (Лицензия Freeware); Антивирус Касперского (Лицензия IC1C до 17.04.2018); Adobe Reader(EULA)</p> <p>Open Office (лицензия LGPL); СПС КонсультантПлюс: Версия Проф, сетевая (Договор об информационной поддержке № 177 от 01.12.2011)</p>
2	МДК.01.02 Геология и грунтоведение	Лаборатория геологии и грунтоведения - проведение уроков, лекций, лабораторных	Демонстрационное оборудование: мобильное мультимедийное оборудование (ноутбук ACER, мультимедиа-проектор, проекционный экран), учебно-	Windows 7 (лицензия 46702513 выдана 26.03.2010 г.); Open Office (лицензия LGPL), STDU Viewer (лицензия GPL), Adobe Reader

		работ	наглядные пособия (в электронном виде). Комплект демонстрационных стендов. Видеотека тематических фильмов. Буровой комплект геолога. Комплект минералов и горных пород. Керны. Конус Васильева КБВ, комплект колец для отбора грунта, набор сит для грунтов КП-131.	(EULA), 7-Zip (лицензия GPL), MyTestX (лицензия Freeware).
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Мебель для хранения учебного оборудования. Комплект инструментов для профилактического обслуживания оборудования.	
3	МДК.01.03 Изыскание и проектирование автомобильных дорог и аэродромов	Кабинет изыскания и проектирования № 402 - проведение уроков, лекций, практических занятий, курсовое проектирование	Демонстрационное оборудование: мультимедийное оборудование (компьютер, мультимедиа-проектор, проекционный экран), учебно-наглядные пособия (в электронном виде). Комплект демонстрационных стендов, материалов, плакатов (в электронном виде).	OS Linux (Лицензия GNU GPL); STDU Viewer (лицензия GPL); Google Chrome (Open-Source license); Mozilla Firefox (лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE); 7-Zip (лицензия GPL); AIMP (Лицензия Freeware); Антивирус Касперского (Лицензия 1С1С до 18.04.2019); Adobe Reader(EULA); Open Office (лицензия LGPL); Мой Офис (Лицензионный сертификат)
4	МДК.01.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности	Кабинет информатики № 310 - проведение уроков, лекций, практических занятий, лабораторных работ	Демонстрационное оборудование: мультимедийное оборудование (компьютер – 16 шт., мультимедиа-проектор, интерактивная доска, принтер, сканер, проекционный экран), учебно-наглядные пособия (в электронном виде). Комплект демонстрационных стендов.	OS Windows 7 (лицензия от 21.03.2011); STDU Viewer (лицензия GPL); Google Chrome (OpenSource license); Mozilla Firefox (лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE) 7-Zip (лицензия GPL); AIMP (Лицензия Freeware); Антивирус Касперского (Лицензия 1С1С до 18.04.2019); Adobe Reader(EULA); Open Office (лицензия LGPL); Мой офис (Лицензионный сертификат)); Inkscape (Лицензия Freeware); Gimp (Лицензия Freeware); Компас 3D V16 (сетевая версия) Доп. лицен-

				зионное соглашение С3-16-00272 от 02.12.2016; AutoCAD 2015 (Лицензия до 11.03.2021 г.); СПС КонсультантПлюс: Версия Проф, сетевая (Договор об информационной поддержке № 177 от 01.12.2011; My testX (Лицензия Freeware); VSDC Free Video Editor(Лицензия Freeware).
		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 307 А	Мебель для хранения учебного оборудования. Комплект приборов и инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования.	
5	МДК.01.05 Городские дороги	Кабинет строительства и эксплуатации автомобильных дорог и аэродромов № 402 - проведение уроков, лекций, практических занятий	Демонстрационное оборудование: мультимедийное оборудование (компьютер, мультимедиа-проектор, проекционный экран), учебно-наглядные пособия (в электронном виде). Комплект демонстрационных стендов, материалов, плакатов (в электронном виде).	ОС Linux (Лицензия GNU GPL); STDU Viewer (лицензия GPL); Google Chrome (OpenSource license); Mozilla Firefox (лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE); 7-Zip (лицензия GPL); AIMP (Лицензия Freeware); Антивирус Касперского (Лицензия 1С1С до 18.04.2019); Adobe Reader(EULA); Open Office (лицензия LGPL); Мой Офис (Лицензионный сертификат)
6	УП.01.01 Учебная практика геодезическая	Полигон геодезический	Геодезический инструмент: теодолиты, нивелиры, дальномеры, рейки, штативы	
7	УП.01.02 Учебная практика: выполнение разбивочных работ	Полигон геодезический	Геодезический инструмент: теодолиты, нивелиры, дальномеры, рейки, штативы	
8	УП.01.03 Учебная практика геологическая	Полигон геологический	Буровой комплект геолога, Конус Васильева КБВ, комплект колец для отбора грунта, набор сит для грунтов КП-131	
9	УП.01.04 Учебная практика: применение САПР в процессе про-	Кабинет информатики № 310	Демонстрационное оборудование: мультимедийное оборудование (компьютер – 16 шт., мультимедиа-	ОС Windows 7 (лицензия от 21.03.2011); STDU Viewer (лицензия GPL); Google Chrome (OpenSource license); Mozilla Firefox (лицен-

	ектирования		проектор, интерактивная доска, принтер, сканер, проекционный экран), учебно-наглядные пособия (в электронном виде). Комплект демонстрационных стендов.	зия MOZILLA PUBLIC LICENSE) 7-Zip (лицензия GPL); AIMP (Лицензия Freeware); Антивирус Касперского (Лицензия 1С1С до 18.04.2019); Adobe Reader(EULA); Open Office (лицензия LGPL); Мой офис (Лицензионный сертификат); Inkscape (Лицензия Freeware); Gimp (Лицензия Freeware); Компас 3D V16 (сетевая версия) Доп. лицензионное соглашение С3-16-00272 от 02.12.2016; AutoCAD 2015 (Лицензия до 11.03.2021 г.); СПС КонсультантПлюс: Версия Проф, сетевая (Договор об информационной поддержке № 177 от 01.12.2011; My testX (Лицензия Freeware); VSDC Free Video Editor(Лицензия Freeware).
10	МДК.01.01 Геодезия МДК.01.02 Геология и грунтоведение МДК.01.03 Изыскание и проектирование автомобильных дорог и аэродромов МДК.01.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности МДК.01.05 Городские дороги УП.01.01 Учебная практика геодезическая УП.01.02 Учебная	Аудитория открытого доступа для самостоятельной работы № 301	6 компьютеров с подключением к сети Интернет, плоттер, принтер, сканер, настольные лампы. Доступ к ЭБС, электронную базу учебно-методической документации. Учебная мебель.	ОС Windows 7 Prof (Сублицензионный договор 719 от 04.04.2011); STDU Viewer (лицензия GPL); Google Chrome (OpenSource license); 7-Zip (лицензия GPL); AIMP (Лицензия Freeware); Антивирус Касперского (Лицензия 1С1С до 18.04.2019); Adobe Reader(EULA); Open Office (лицензия LGPL); Мой Офис (Лицензионный сертификат); Inkscape (Лицензия Freeware); Gimp (Лицензия Freeware); Компас 3D V16 (сетевая версия) Доп. лицензионное соглашение С3-16-00272 от 02.12.2016; AutoCAD 2015 (Лицензия до 11.03.2021 г.); СПС КонсультантПлюс: Версия Проф, сетевая (Договор об информационной поддержке № 177 от 01.12.2011 My testX (Лицензия Freeware)

	<p>практика: выполнение разбивочных работ УП.01.03 Учебная практика геологическая УП.01.04 Учебная практика: применение САПР в процессе проектирования</p>	<p>Читальный зал для самостоятельной работы студентов № 206</p>	<p>Читальный зал с выходом в сеть Интернет. Компьютеры- 4шт., принтер, телевизор. Доступ к ЭБС, электронную базу учебно-методической документации. Комплект «Видеотека», электронная коллекция «Русская и зарубежная литература», комплекты учебных и периодических изданий по дисциплинам (модулям), практикам учебного плана. Учебная мебель.</p>	<p>ОС Windows XP (Microsoft Open License выдана 03.06.2008); STDU Viewer (лицензия GPL); Google Chrome (OpenSource license); Mozilla Firefox(лицензия MOZILLA PUBLIC LICENSE); 7-Zip (лицензия GPL); AIMP (Лицензия Freeware); Антивирус Касперского (Лицензия 1С1С до 18.04.2019); Adobe Reader(EULA); Мой Офис (Лицензионный сертификат); Open Office (лицензия LGPL); Inkscape (Лицензия Freeware); Gimp (Лицензия Freeware); Компас 3D V16 (сетевая версия) Доп. лицензионное соглашение СЗ-16-00272 от (02.12.2016); СПС КонсультантПлюс: Версия Проф, сетевая (Договор об информационной поддержке № 177 от 01.12.2011</p>
--	--	---	---	---

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

а) основная литература:

1. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник/ Подшивалов В.П., Нестеренок М.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35482>
2. Попов Б.А. Основы геодезии [Электронный ресурс] : практикум / Б.А. Попов, И.В. Нестеренко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 88 с. — 978-5-89040-617-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72927.html>
3. Бондарев В.П. Геология: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004.
4. Траутвайн, А. И. Методы испытания грунтов для дорожного и аэродромного строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Траутвайн, Д. В. Землякова, М. С. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 53 с. — 978-5-361-00516-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80425.html>
5. Кныш С.К. Общая геология [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / С.К. Кныш. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 206 с. — 978-5-4488-0021-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66392.html>
6. Бондарева, Э. Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. Д. Бондарева, М. П. Клековкина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 128 с. — 978-5-9227-0378-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19334.html>
7. Бондарева, Э. Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. Д. Бондарева, М. П. Клековкина. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 94 с. — 978-5-9227-0379-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18999.html>
8. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. - М.: Академия, 2007.
9. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности. - М.: Академия, 2008.
10. Глухов, А. Т. Дороги, улицы и транспорт города [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Т. Глухов, А. Н. Васильев, О. А. Гусева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 327 с. — 978-5-7433-2975-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76482.html>
11. Транспортная инфраструктура [Электронный ресурс] : методические указания / . — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 65 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63645.html>
12. Геодезия в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / В.Ф. Нестеренок [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 396 с. — 978-985-503-470-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67623.html>
13. Геодезия в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / В.Ф. Нестеренок [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессиональ-

ного образования (РИПО), 2015. — 396 с. — 978-985-503-470-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67623.html>

14. Платов Н.А., Касаткина А.А. Основы инженерной геологии, геоморфологии и почвоведения. - М.: Академия, 2014.

15. Мефодьева Л.Я. Практика КОМПАС. Первые шаги [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Я. Мефодьева. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 123 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45482.html>

16. Скот Онстот AutoCAD 2015 и AutoCAD LT 2015 [Электронный ресурс] : официальный учебный курс / Онстот Скот. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 416 с. — 978-5-4488-0047-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64049.html>

б) дополнительная литература:

1. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 2005.

2. Стародубцев, В.И. Практическое руководство по инженерной геодезии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92650>

3. Геодезическая практика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Ф. Азаров [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65947>

4. Безрук В.М. Геология и грунтоведение. – М.: Недра, 1977.

5. Проектирование автомобильных дорог: Справочник инженера-дорожника / Под ред. Г.А. Федотова. – М.: Транспорт, 1989.

6. Митин Н.А. Таблицы для подсчёта объёмов земляного полотна автомобильных дорог. – М.: Транспорт, 1977.

7. Калиновская А.Э. Расчёт дорожной одежды по критериям прочности: учебно-методическое пособие. – М., 2002.

8. Иванов И.А. Дороги мира. История и современность [Электронный ресурс] / И.А. Иванов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 282 с. — 978-5-9729-0151-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68987.html>

9. Капитонова Т.Г. AutoCAD13. Начальный курс [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.Г. Капитонова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 58 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26868.html>

Методические рекомендации

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ
3. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта
4. Методические рекомендации по подготовке к защите дипломного (курсового) проекта

Справочно-информационные ресурсы:

1. <http://e.lanbook.com> - ЭБС издательства «Лань»
2. <http://www.iprbooks.ru> - ЭБС IPRbooks
3. www.library.ru/ - Научная электронная библиотека
4. <http://opolpred.com/> - Портал Обзор СМИ
5. Bookboon.com предоставляет свободный доступ (без регистрации) к полнотекстовым электронным изданиям по различным дисциплинам для студентов вузов.

6. <http://www.rubricon.com/> - Крупнейший энциклопедический портал
7. www.megabook.ru - Интернет-версии универсальной и множества отраслевых энциклопедий
8. <http://dwg.ru/> - материалы для проектировщиков
9. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
10. <http://rosavtodor.ru>
11. <http://rosavtodor.ru/aktivty/157/161/> - Росавтотор, отраслевой информационный фонд технических регламентов, стандартов и методических документов дорожного хозяйства

Поисковые системы:

1. www.yandex.ru
2. <http://www.rambler.ru>
3. www.google.ru
4. <http://www.aport.ru>

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"> - демонстрация организации геодезических работ при проектировании и строительстве дорог; - умение анализировать условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач; - демонстрация использования различных видов геодезического инструмента на практике в профессиональной сфере деятельности; - демонстрация умения выполнять камеральную обработку полевых данных. 	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"> - демонстрация организации геологических работ при проектировании дорог; - умение анализировать условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач; - демонстрация использования различных видов геологического инструмента на практике в профессиональной сфере деятельности; - демонстрация умения выполнять камеральную обработку полевых данных. 	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"> - демонстрация использования различных видов нормативно-справочных документов; - умение анализировать условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач; - демонстрация умения выполнять расчеты конструктивных элементов дорог и аэродромов. - демонстрация умения выполнять конструирование и расчет элементов дорог и аэродромов с помощью про- 	Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ Оценка процесса Оценка результатов

	граммных продуктов применяемых в профессиональной сфере деятельности.	
ПК 1.4. Проектировать транспортные сооружения и их элементы на автомобильных дорогах и аэродромах	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация использования различных видов нормативно-справочных документов; - умение анализировать условия работы и возможность применения различных методик для решения профессиональных задач; - демонстрация умения проектировать транспортные сооружения; - демонстрация умения выполнять конструирование и расчет элементов дорог и аэродромов с помощью программных продуктов применяемых в профессиональной сфере деятельности. 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Оценка процесса</p> <p>Оценка результатов</p>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области строительства и эксплуатации автомобильных дорог и аэродромов; - обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи; - использование различных источников, включая электронные; - рациональное распределение времени на все этапы решения профессиональных задач. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам</p>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - владение навыками работы с различными источниками информации, книгами, учебниками, 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. 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам</p>
ОК 03. Планировать и реализовывать соб-	- демонстрация интереса к будущей профессии;	Интерпретация результатов наблюдений

<p>ственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>- принимать участие в различных конкурсах и олимпиадах по специальности, в кружках по дисциплинам.</p>	<p>за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>- взаимодействие с сотрудниками организации (другими обучающимися, руководителями, преподавателями) в ходе обучения; - умение работать в группе.</p>	<p>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</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>- 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.</p>	<p>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</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>- 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.</p>	<p>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</p>

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>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</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - освоение способов физического, духовного и интеллектуального саморазвития, эмоциональной саморегуляции и самоподдержки; - позитивное отношение к своему здоровью; - владение способами физического самосовершенствования, эмоциональной саморегуляции, самоподдержки и самоконтроля; - применение правил личной гигиены, умение заботиться о собственном здоровье, личной безопасности; - рациональное распределение времени на все этапы решения профессиональных задач. 	<p>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</p>
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками использования информационных устройств: компьютер, телевизор, магнитофон, телефон, принтер и т.д.; - применять для решения учебных задач информационные и телекоммуникационные технологии: аудио- и видеозапись, электронная почта, Интернет; - эффективное использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту в том числе оформлять документацию (работа с программами AutoCad; Credo; Robur; IndorCAD; Corel Draw; FineReader; Prompt, Lingvo; 1С: Предприятие; Консультант Плюс). 	<p>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</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной до-</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работать как с российскими нормативными документами (СП, СНиП, 	<p>Интерпретация результатов наблюдений</p>

<p>кументацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>ГОСТ и др.) так и с европейскими EN.</p>	<p>за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебным практикам</p>
--	---	--

Разработчики:

Филиал ПсковГУ в г. Великие Луки
Псковской области, преподаватель

Н.А. Боброва

Филиал ПсковГУ в г. Великие Луки
Псковской области, преподаватель

А.Э. Калиновская

Филиал ПсковГУ в г. Великие Луки
Псковской области, преподаватель

Д.В. Левников

Филиал ПсковГУ в г. Великие Луки
Псковской области, старший преподаватель
кафедры «Строительство»

В.Н. Быстрова

Филиал ПсковГУ в г. Великие Луки
Псковской области, преподаватель

А.И. Рудина

Директор ООО «Стройтехплюс»



О.В. Терентьев

Эксперты:

Генеральный директор ООО «СМУ-365»

В.В. Мищенко

Директор МУП «ДСУ г. Великие Луки»



Р.Б. Скопцов