МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНРАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ АВТОДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор ООО «Датум Инжиниринг»
_____ Р,А. Мацегоров
30 августа 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по учебно-производственной работе:

_____ / С.И. Вурста
30 августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

по специальности среднего профессионального образования

21.02.20 Прикладная геодезия
(на базе основного общего образования)

Экземпляр № 1

Ростов-на-Дону, 2026 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00DC3164A8962FE7C537671BBCDADAC6D3
Владелец: Гонтарев Сергей Юрьевич
Действителен: с 21.09.2026 до 15.12.2027

РАССМОТРЕНО
на заседании цикловой комиссии
профессионального цикла специальностей
21.02.08 Прикладная геодезия и 21.02.20
Прикладная геодезия 30 августа 2026 г.,
протокол № 1
Председатель: _____ /Н.А. Калачева

Рабочая программа **учебной практики** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 26.07.2022 г. № 617; Приказа Минпросвещения Российской Федерации от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»; Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»; рабочих программ профессиональных модулей ПМ.01 Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения», «ПМ.02 Выполнение топографических съёмок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов», ПМ.03 Организация работы коллектива исполнителей, ПМ.04 Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений, ПМ.05 Освоение видов работ по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» и дополнительными требованиями, установленными колледжем к выпускникам.

Разработчики:	*Калачева Н. А.*	преподаватель профессионального цикла по специальности 21.02.20 ГБПОУ РО «Ростовский-на-Дону автодорожный колледж»
	Гугуева О.А.	преподаватель профессионального цикла по специальности 21.02.20 ГБПОУ РО «Ростовский-на-Дону автодорожный колледж»
Рецензенты:	*Поздняков Н.О.*	зав. по производственным практикам ГБПОУ РО «Ростовский-на-Дону автодорожный колледж»
	Мацегоров Р.А.	Генеральный директор ООО «Датум Инжиниринг»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ…… 11

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ…… 12

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ……... 14

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ……... 1

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ……... 20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной практики является частью основной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия и основных видов деятельности (ВД)

- выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- выполнение топографических съёмок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов;
- организация работы коллектива исполнителей;
- проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений;
- освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

1.2. Цели и задачи учебной практики:

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по ППССЗ, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы студентами по специальности.

Задачи учебной практики**:**

- формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности;
- освоение рабочей профессии.

Требования к результатам освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности обучающийся должен уметь:

Вид деятельности/ПМ	Владеть навыками:
ПМ 01 Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения	– разработки рабочего проекта развития опорных геодезических сетей и составления программы наблюдений на точках опорных геодезических сетей; – поверки и юстировки геодезических приборов; – полевого обследования пунктов геодезических сетей; – определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; – полевых работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей; – локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов; – создания геодезических сетей специального – назначения при эксплуатации поверхности и недр Земли; – предварительной обработки и оценки точности результатов полевых измерений;

	– обработки геодезических опорных сетей с помощью компьютерных технологий; – контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ
ПМ.02 Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов	– создания планово-высотного съемочного обоснования; – обработки разнородной топографической и картографической информации для целей составления и обновления топографических планов и карт; – выполнения полевых и камеральных работ по топографическим съемкам; – оперативной передачи информации с применением облачных сервисов; – проведения топографических съемок с использованием современных приборов, оборудования и технологий; – разработки проекта съемочных работ; – создания оригиналов топографических планов в соответствии с требованиями технических регламентов и инструкций
ПМ. 03 Организация работы коллектива исполнителей	– планирования мероприятий и организации работ по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства; – участия в проведении производственных совещаний; – участия в обучении персонала и оценке знаний персонала; – участия в мероприятиях по обеспечению безопасного выполнения работ; – анализа нарушений в работе подразделения; – участия в разработке мероприятий по устранению нарушений в работе подразделения
ПМ. 04 Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	– производства инженерных изысканий объектов строительства; – получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации
ПМ 05 Освоение видов работ по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»	– участия в подготовке к полетам беспилотных авиационных систем; – управления (контроля) полетом беспилотного воздушного судна; – технического обслуживания беспилотных авиационных систем

1.3 Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики

Всего 504 часа, в том числе в рамках освоения профессиональных модулей:

- ПМ.01 – в форме практической подготовки 144 часа
- ПМ.02 – в форме практической подготовки 72 часа
- ПМ.03 – в форме практической подготовки 72 часа
- ПМ.04 – в форме практической подготовки 108 часов
- ПМ.05 – в форме практической подготовки 108 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения рабочей программы учебной практики является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей основной профессиональной образовательной программы по основным видам деятельности (ВД), необходимых для последующего освоения ими профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия:

Основные виды деятельности (ВД)/ПМ	**Код**	**Наименование результата освоения практики**
Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения;	ПК 1.1	Проектировать геодезические сети
	ПК 1.2	Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем
	ПК 1.3	Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей
	ПК 1.4	Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей
	ПК 1.5	Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов
	ПК 1.6	Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли
	ПК 1.7	Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений
	ПК 1.8	Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
	ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
	ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
	ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
	ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Выполнение топографических съёмок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов;	ПК 2.1	Создавать планово-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов
	ПК 2.2	Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии
	ПК 2.3	Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде
	ПК 2.4	Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ
	ПК 2.5	Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ
	ПК 2.6	Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и

		камеральному оформлению оригиналов топографических планов
	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
	ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
	ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
	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 российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Организация работы коллектива исполнителей;	ПК 3.1	Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений
	ПК 3.2	Принимать решения по комплектованию бригад исполнителей и организации работы бригады
	ПК 3.3	Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда
	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
	ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные

		технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
	ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
	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 российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений;	ПК 4.1	Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства
	ПК 4.2	Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства
	ПК 4.3	Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций
	ПК 4.4	Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку
	ПК 4.5	Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве
	ПК 4.6	Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации
	ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

	ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
	ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
	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 российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
Освоение видов работ по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)»	ПК 5.1	Выполнять подготовку к полетам, дистанционное управление (контроль) полетом БВС с МВМ до 30 кг, включая планирование маршрута, расчёт параметров, пилотирование в ручном и автоматическом режимах, а также действия в особых и аварийных ситуациях
	ПК 5.2	Проводить техническое обслуживание и ремонт БАС с МВМ до 30 кг, включая предполетный и послеполетный осмотр, обслуживание АКБ, калибровку оборудования, диагностику, текущий и контрольно-восстановительный ремонт, а также ведение технической документации
	ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
	ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Тематический план учебной практики

Коды профессиональных компетенций	Индексы и наименования профессиональных модулей	Вид практики	
		Учебная	Объем часов
1	2	3	4
ПК 1.1 – ПК 1.8 ОК 01- ОК 9	ПМ.01 Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения МДК 01.01 Проектирование и создание геодезических опорных, специального назначения, нивелирных, гравиметрических сетей	УП.01	144
ПК 2.1 – 2.6 ОК 01- ОК 9	ПМ.02 Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов МДК 02.02 Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок	УП.02	72
ПК 3.1 – 3.3 ОК 01- ОК 9	ПМ.03 Организация работы коллектива исполнителей МДК 03.01 Организация геодезического производства и охрана труда	УП.03	72
ПК 4.1 – 4.6 ОК 01- ОК 9	ПМ.04 Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений МДК 04.01 Инженерные изыскания в строительстве	УП.04	108
ПК 5.1 – 5.2 ОК 02,ОК 4,ОК 7	ПМ.05 Освоение видов работ по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» МДК 05.01 Эксплуатация беспилотных авиационных систем	УП.05	108

3.2 Содержание обучения учебной практики

Индексы и наименования профессиональных модулей и видов выполняемых работ по учебной практике	Содержание практических занятий по видам работ	Объём часов
1	*2*	*3*
ПМ.01 Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения		**144**
1. Производство угловых и линейных измерений в геодезических сетях. Выполнение необходимых поверок и юстировок приборов. Работа с точными и высокоточными оптическими и электронными приборами.	**Содержание практических занятий**	**60**
	Практические занятия № 1 Инструктаж по технике безопасности для геодезических работ. Получение приборов, инвентаря	6
	Практические занятия № 2 Поверки и юстировки теодолитов, нивелиров. Исследование нивелирных реек.	6
	Практические занятия № 3 Рекогносцировка местности. Закрепление точек полигонометрического хода.	6
	Практические занятия № 4-6 Проложение полигонометрического хода. Измерение горизонтальных, вертикальных углов, длин линий.	18
	Практические занятия № 7 Камеральные работы. Уравнивание полигонометрического хода и вычисление координат точек хода.	6
	Практические занятия № 8 Камеральные работы. Составление координатной сетки. Построение точек полигонометрического хода на плане по вычисленным координатам	6
	Практические занятия № 9-10 Создание высотной сети	12
2. Нивелирование II, III классов. Прокладывание нивелирного хода. Выполнение поверок. Камеральная обработка материалов нивелирования II класса. Составление схемы нивелирного хода. Оформление отчета.	**Содержание практических занятий**	**60**
	Практические занятия № 16 Получение приборов. Изучение инструкций.	6
	Практические занятия № 17 Поверки и юстировки нивелиров, исследования нивелиров и нивелирных реек.	6
	Практические занятия № 18 Рекогносцировка нивелирного хода. Отыскание реперов, закрепление узловых точек.	6

	Практические занятия № 19 Проложение нивелирного хода III класса. Полевые работы.	18
	Практические занятия № 20 Проложение нивелирного хода III класса. Полевые работы. Постраничный контроль.	6
	Практические занятия № 21 Камеральная обработка результатов нивелирования II и III класса. Уравнивание. Составление схемы нивелирного хода. Оформление отчета	18
3. Камеральная обработка результатов измерений в программе КРЕДО ДАТ	**Содержание практических занятий**	**18**
	Практическое занятие № 22 Камеральная обработка результатов измерений в программе КРЕДО ДАТ	6
	Практическое занятие № 23 Сдача геодезических приборов. Оформление отчета и индивидуальных заданий	6
	Практическое занятие № 24 Оформление отчета о прохождении учебной практики. Зачет.	6
ПМ.02 Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов		**72**
1. Обследование опорных геодезических пунктов. 2. Создание планово– высотного съемочного обоснования: составление плана теодолитного хода, составление схемы нивелирного хода, угловые, линейные измерения, нивелирование IV класса, вычислительная обработка результатов измерений, оформление отчета. 3. Топографическая съемка и нивелирование поверхности по квадратам 4. Камеральная обработка результатов измерений сетей съемочного обоснования в программе КРЕДО ДАТ 5. Составление цифрового топографического плана в программе КРЕДО ТОПОПЛАН.	**Практическое занятие № 1** Инструктаж по технике безопасности для геодезических работ. Получение приборов, инвентаря. Поверки и юстировки теодолитов, нивелиров. Исследование нивелирных реек.	6
	Практическое занятие № 2 Обследование опорных геодезических пунктов. Рекогносцировка местности, закрепление точек съемочного обоснования. Измерение линий планового съемочного обоснования	6
	Практические занятия № 3-4 Угловые измерения на точках съемочного обоснования. Измерение горизонтальных, вертикальных углов в теодолитном ходе, контроль на станции. Вычислительная обработка результатов измерений. Составление плана теодолитного хода	12
	Практическое занятие № 5 Высотное обоснование. Проложение хода нивелирования IV класса	6
	Практическое занятие № 6 Камеральные работы. Уравнивание нивелирного хода. Вычисление отметок точек. составление схемы нивелирного хода	6
	Практическое занятие № 7 Топографическая съемка	6

	Практическое занятие № 8 Нивелирование поверхности по квадратам	6
	Практическое занятие № 9 Камеральная обработка результатов измерений сетей съемочного обоснования в программе КРЕДО ДАТ	6
	Практические занятие № 10-11 Составление цифрового топографического плана в программе КРЕДО ТОПОПЛАН	12
	Практическое занятие № 12 Сдача геодезических приборов. Оформление индивидуальных заданий. Оформление отчета о прохождении учебной практики. Зачет.	6
ПМ.03 Организация работы коллектива исполнителей		**72**
Организация работы бригады исполнителей по виду учебной практики «Дешифрирование аэрофотоснимков». Маршрутное дешифрирование местности. Оформление на аэроснимке отдешифрированного участка. Описание объектов. Оформление общего отчета по выполненным работам.	**Практическое занятие № 1** Инструктаж по технике безопасности для геодезических работ.	6
	Практическое занятие № 2 Рассмотрение технологии дешифрирования аэрофотоснимков по заданному маршруту. Составление технологической схемы процесса дешифрирования.	6
	Практическое занятие № 3 Изучение альбома с комплектом аэрофотоснимков, подлежащих дешифрированию. Сбор маршрута аэрофотосъемки	6
	Практическое занятие № 4 Нумерация на каждом аэроснимке элементов ситуации и рельефа; составление контурной ведомости с пояснениями содержания пронумерованных объектов	6
	Практическое занятие № 5 Составление для аэроснимков маршрута таблицы характеристик основных и косвенных дешифровочных признаков.	6
	Практическое занятие № 6 Оформление на аэроснимке отдешифрированного участка (выбор на маршруте рабочих площадей аэроснимков)	6
	Практическое занятие № 7,8 Дешифрирование на аэроснимках встречающихся элементов рельефа (бровки оврагов, осыпи, ямы и т.п.) в пределах рабочей площади каждой пары снимков. Оформление отдешифрированных элементов рельефа соответствующими условными знаками. Описание организации проделанной работы	12
	Практическое занятие № 9,10	12

	Дешифрирование на аэроснимках (в пределах рабочей площади) элементов ситуации, содержание которых не вызывает сомнений, используя при этом дешифровочные признаки фотоизображения и карту. Описание организации проделанной работы	
	Практическое занятие № 11,12 Оформление индивидуальных заданий. Оформление отчета о прохождении учебной практики. Дифференцированный зачет.	12
ПМ.04 Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений»		**108**
1. Камеральная обработка результатов измерений планово-высотного обоснования в программе CREDO DAT.	**Практическое занятие № 1** Инструктаж по технике безопасности для геодезических работ. Начальные установки. Создание нового проекта. Ввод и редактирование данных. Предварительная обработка измерений.	6
	Практическое занятие № 2 Выделение грубых ошибок измерений. Уравнивание координат пунктов планово-высотного обоснования.	6
	Практическое занятие № 3 Подготовка отчетов. Создание чертежей. Экспорт данных в системы комплекса CREDO	12
2. Камеральная обработка результатов измерений топографической съемки и составление плана в программе CREDO ТОПОПЛАН	**Практическое занятие № 4** Инструктаж по технике безопасности. Получение оборудования, инвентаря. Поверки и юстировки приборов	6
	Практическое занятие № 6 Производство топографической съемки	18
	Практическое занятие № 7 Создание персональной базы данных. Настройка ее к работе в CREDO ТОПОПЛАН	6
	Практическое занятие № 8 Создание проекта. Настройка проекта. Импорт файла в CREDO ТОПОПЛАН	6
	Практическое занятие № 9 Камеральная обработка результатов измерений сетей съемочного обоснования в программе КРЕДО ДАТ	12
	Практические занятие № 10-11 Составление цифрового топографического плана в программе КРЕДО ТОПОПЛАН	24
	Практическое занятие № 12	12

	Сдача геодезических приборов. Оформление индивидуальных заданий. Оформление отчета о прохождении учебной практики. Зачет.	

ПМ.05 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		**108**
1. Подготовка к полётам с использованием цифровых платформ и специализированного ПО 2. Выполнение внешнего осмотра и предполетной проверки БАС 3. Дистанционное пилотирование БВС в учебном симуляторе 4. Выполнение полета по программе (миссии) в безопасных условиях (на полигоне или в защитной сетке) 5. Выполнение послеполетного осмотра и технического обслуживания (без ремонтных работ) 6. Обслуживание аккумуляторных батарей, обновление ПО, калибровка	**Практическое занятие №1.** Инструктаж по технике безопасности при эксплуатации БВС. Анализ трудовой функции специалиста по эксплуатации БВС. Разбор полётного задания: выделение ключевых параметров и оценка рисков.	6
	Практическое занятие №2. Построение полётной миссии в Mission Planner. Планирование маршрута для топографической съёмки: учёт рельефа и перекрытия кадров. Расчёт GSD и высоты полёта.	6
	Практическое занятие №3. Заполнение электронной формы заявки на использование воздушного пространства. Идентификация запретных зон и ограничений.	6
	Практическое занятие №4. Диагностика корпуса, лучей и креплений БПЛА: выявление трещин, деформаций. Проверка состояния шасси и посадочной площадки на пригодность к взлёту/посадке. Организация безопасной транспортировки БВС.	6
	Практическое занятие №5 Отработка процедуры запуска двигателей и первичного висения на малой высоте. Фиксация результатов послеполётного осмотра в журнале эксплуатации. Ведение журнала ТО БВС.	6
	Практическое занятие №6. Отработка базовых манёвров: поступательное движение вперёд/назад, крен влево/вправо. Выполнение разворотов по вертикальной оси и полёт по замкнутому контуру (квадрат). Мониторинг телеметрии в реальном времени: контроль высоты, скорости, заряда АКБ	6
	Практическое занятие №7. Пилотирование по визуальным ориентирам в ручном режиме (ATTI). Стабилизация позиции и удержание высоты. Запуск и контроль выполнения автономной миссии без вмешательства оператора.	6
	Практическое занятие №8. Внесение корректив в миссию во время полёта при отклонении от маршрута. Алгоритм действий при потере радиоканала управления (Failsafe RTH). Действия при критическом разряде батареи: выбор площадки, экстренная посадка. Отработка процедуры аварийной посадки при отказе одного из двигателей	6
	Практическое занятие №9. Поиск и идентификация объекта по заданным GPS-координатам с использованием карты. Самостоятельное выполнение полётного задания.	6
	Практическое занятие №10. Пилотирование в ограниченном пространстве с защитной сеткой. Отработка сложных манёвров: восьмёрка, спираль, облёт препятствий. Контрольный полёт с демонстрацией всех навыков пилотирования.	6
	Практическое занятие №11. Действия при потере сигнала GNSS (переход на ручное управление). Пилотирование с использованием FPV-очков/FPV-монитора.	6

	Практическое занятие №12. Полёт по сложному маршруту с несколькими точками съёмки. Симуляция технической неисправности БВС. Оформление отчётной документации по выполненному полётному заданию.	6
	Практическое занятие №13. Диагностика систем БАС после полёта: моторы, ESC, датчики. Анализ телеметрии: поиск аномалий и ошибок. Оценка геометрической точности съёмки по контрольным точкам.	6
	Практическое занятие №14. Подготовка БВС и комплектующих к транспортировке или длительному хранению.	6
	Практическое занятие №15. Импорт аэрофотоснимков в фотограмметрическое ПО. Генерация облака точек по фотограмметрической обработке.	6
	Практическое занятие №16. Диагностика АКБ: замер напряжения ячеек, балансировка, учёт циклов. Выбор режима зарядки: быстрый, режим хранения.	6
	Практическое занятие №17. Прошивка полётного контроллера: обновление через ПО Betaflight. Калибровка акселерометра и гироскопа. Настройка PID.	6
	Практическое занятие №18. Оформление индивидуальных заданий. Оформление отчёта о прохождении учебной практики. Дифференцированный зачёт.	6

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В РАМКАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ ПМ.01; ПМ 02, ПМ 03, ПМ 04, ПМ 05

4.1.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие

- Учебного геодезического полигона РАДК

Технические средства обучения: Электронные теодолиты Teo-5; Нивелиры типа Н-3; Нивелиры с компенсатором Vega; Электронный Тахеометр Sokkia 530RK/3 и Руководство пользователя прибора; Лазерный дальномер Disto A-5, штативы, рейки, вешки; комплект нормативных документов.

ПК по числу обучающихся, мультимедийный проектор, программное обеспечение для планирования полетов и симулятор полетов, учебные беспилотные воздушные суда мультироторного типа, аппаратура радиоуправления, зарядные устройства для АКБ, средства для транспортировки и хранения БАС.

4.1.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18503-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535186

2. Голованов, В. А Маркшейдерские и геодезические приборы : учебное пособие для спо / В. А. Голованов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-7964-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169811 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие для спо / В. И. Стародубцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 136 с. — ISBN 978-5-507-48831-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364790 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Геодезическая практика : учебное пособие для спо / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина, Г. И. Мурадова, Л. И. Хлебородова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-507-47000-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322526 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Стародубцев, В. И. Инженерная геодезия : учебник для спо / В. И. Стародубцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 260 с. — ISBN 978-5-507-47457-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/378479 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Востроknутов, А. Л. Основы топографии : учебник для вузов / А. Л. Востроknутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общей редакцией А. Л. Востроknутова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16174-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538815

7. Гук, А. П. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие / А. П. Гук. — Новосибирск : СГУГиТ, 2018. — 248 с. — ISBN 978-5-906948-89-2. — Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157317 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации сооружений на реках и акваториях : учебное пособие / П. П. Мурзинцев, В. Г. Сальников, М. А. Алтынцев, Е. К. Лагутина. — Новосибирск : СГУГиТ, 2019. — 72 с. — ISBN 978-5-907052-66-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157326 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник для спо / Б. Н. Дьяков, А. А. Кузин, В. А. Вальков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 296 с. — ISBN 978-5-507-45566-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/276401 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Соловьев, А. Н. Основы геодезии и топографии : учебник для спо / А. Н. Соловьев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-46510-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310238 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Михалева, Е. П. Менеджмент : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. П. Михалева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5662-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535392

12. Барышникова, Н. А. Экономика организации : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Барышникова, Т. А. Матеуш, М. Г. Миронов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12885-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535402

13. Основы экономики организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Чалдаева [и др.] ; под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14874-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537969

14. Астахова, Н. И. Менеджмент : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Астахова, Г. И. Москвитин ; под общей редакцией Н. И. Астаховой, Г. И. Москвитина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15997-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536834

15. Реброва, Н. П. Основы маркетинга : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Реброва. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 277 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03462-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536726

16. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 343 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15940-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535505

17. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 740 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17697-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537043

18. Бондарева, Э. Д. Изыскания и проектирование автомобильных дорог : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Д. Бондарева, М. П. Клековкина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 398 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-15852-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/538508

19. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514326

20. Архитектура зданий и строительные конструкции : учебник для среднего профессионального образования / К. О. Ларионова [и др.] ; под общей редакцией А. К. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 490 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10318-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542046

21. Базавлук, В. А. Основы градостроительства и планировка населенных мест: жилой квартал : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Базавлук, Е. В. Предко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 90 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13012-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/543462

22. Опарин, С. Г. Здания и сооружения. Архитектурно-строительное проектирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Г. Опарин, А. А. Леонтьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02359-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538222

23. Перцик, Е. Н. Территориальное планирование : учебник для вузов / Е. Н. Перцик. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07565-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537446

24. Денисенко С. Н., Беспилотные летательные аппараты : учебное пособие /., А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/365894

25. Ковалёв, М. А. Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование : учебное пособие / М. А. Ковалёв, Д. Н. Овакимян. — Самара : Самарский университет, 2024. — 96 с. — ISBN 978-5-7883-2031-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/480347

26. Лозовецкий, В. В. Беспилотные транспортные средства. Инновационные роботизированные системы на суше, воде и воздухе : учебное пособие для СПО / В. В. Лозовецкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 408 с. — ISBN 978-5-507-52187-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/482990

27. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10061-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586727

28. Проворов, И. С. Беспилотные летательные аппараты : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Проворов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 152 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21849-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590508

29. Стогний, В. В. Аэрогеофизика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15365-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588692

Дополнительная литература

1. Федеральный закон «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 30.12.2015 N 431-ФЗ (Одобрен Советом Федерации 25 декабря 2015 года)

2. Министерство экономического развития Российской Федерации приказ от 29 марта 2017 года N 138 «Об установлении структуры государственной геодезической сети и требований к созданию государственной геодезической сети, включая требования к геодезическим пунктам»

3. Электронно-библиотечная система «Лань». (Режим доступа): URL: https://e.lanbook.com/

4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» (Режим доступа): URL: https://urait.ru/bcode/

5. Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:10000, 1:25000, Полевые работы, М., Недра, 1978г. - 81с.

6. Руководство по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500, Москва, Недра, 1982г. – 98с.

7. Инженерная геодезия : учебник / В. В. Симонян, А. В. Лабузнов, С. В. Шендяпина [и др.]. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2023. — 187 с. — ISBN 978-5-7264-3219-9.

8. Чибуничев, А. Г. Фотограмметрия : учебник / А. Г. Чибуничев. — Москва : МИИГАиК, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-91188-080-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/263402 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. [Электронный ресурс] ПТБ-88 Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах. — Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200032211 Загл. с экрана.

10.30 декабря 2001 года N 197-ФЗ [Электронный ресурс] – трудовой кодекс РФ Принят Государственной думой — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ Загл. с экрана.

11.Горбунова, В. А. Геодезия: лабораторный практикум : учебное пособие / В. А. Горбунова, В. П. Хамянок. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-00137-430-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/399743— Режим доступа: для авториз. пользователей.

12.Приказ Минтруда России от 14.09.2022 № 526н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»

13. Приказ Минпросвещения РФ от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

14. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ.

15. Биард Р.У., МакЛэйн Т.У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. – М.: ТЕХНОСФЕРА, 2015.

16. Кудряков С.А. и др. Беспилотные авиационные системы. Общие сведения и основы эксплуатации. – СПб: «Свое издательство», 2015.

4.1.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика организуется концентрировано в рамках разделов рабочей программы профессионального модуля, проводится в форме практических занятий на территории учебного полигона РАДК.

Обязательным условием допуска к учебной практике по ПМ.02 Выполнение топографических съемок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов в рамках профессионального модуля являются положительные результаты освоения междисциплинарного курса МДК 02.02 Графическое и цифровое оформление результатов топографических съемок, для ПМ.03 в рамках профессионального модуля являются положительные результаты освоения междисциплинарного курса МДК 03.01 Организация геодезического производства и охрана труда, для ПМ.04 результатов в рамках профессионального модуля являются положительные результаты освоения междисциплинарного курса МДК 04.01 Инженерные изыскания в строительстве и для ПМ.05 Освоение видов работ по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» МДК 05.01 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Формой отчетности обучающихся по результатам освоения программы учебной практики является дневник и отчёт по учебной практике (на бригаду студентов), который утверждается руководителем практики.

Дневник обучающимися ведется в период прохождения практики, который подписывается руководителями практики. По результатам практики руководителями практики составляется характеристика на обучающегося, содержащая сведения об уровне освоения им общих компетенций в период прохождения практики (п.5 дневника).

С целью оценки уровня освоения обучающимся профессиональных компетенций в период прохождения учебной практики руководителями практики заполняется аттестационный лист (п.6 дневника) с указанием видов работ, выполненных во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с требованиями организации.

По результатам практики обучающимися составляется отчет (на бригаду студентов), который подписывается руководителем практики.

Практика завершается дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа, наличия положительной характеристики в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с рабочей программой практики.

4.1.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы учебной практики в рамках профессиональных модулей ПМ.01; ПМ.02, ПМ.03, ПМ.04 и ПМ.05 обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю модуля, имеющими опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, прошедшими стажировку в профильных организациях.

Руководство учебной практикой осуществляют преподаватели имеющие соответственное профессиональное образование по профилю профессии, прошедшие обязательную стажировку в профильных организациях.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Каждый этап учебной практики завершается **дифференцированным зачетом,** при условии положительной оценки в аттестационном листе уровня освоения

профессиональных компетенций, наличия положительной характеристики руководителя практики на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с рабочей программой практики.

Программа каждого этапа практики считается выполненной, если по ней получена оценка не ниже «удовлетворительно».

В период прохождения практики руководителями практики осуществляется текущий контроль освоения обучающимся общих и профессиональных компетенций

Текущий контроль освоения *профессиональных* компетенций осуществляется в ходе выполнения всех видов работ по учебной практике и отражается в аттестационных листах по каждому этапу практики.

Текущий контроль освоения *общих* компетенций осуществляется в ходе наблюдения за деятельностью студента в период прохождения учебной практики и отражается в характеристике по каждому этапу практики.

Оценка по каждому этапу практики по профилю специальности формируется из 4-х оценок за:

- освоение профессиональных компетенций;
- освоение общих компетенций;
- выполнение отчета по практике;
- дневник по практике

5.1.1 Критерии оценки уровня освоения *профессиональных компетенций* в соответствии с аттестационным листом по каждому этапу учебной практики:

- *5 «отлично»* - имеет ярко-выраженный интерес **и** проявлена активность в освоении практических навыков, студент(ка) отлично подготовлен(а) по всем выполненным на практике навыкам;
- *4 «хорошо»* - имеется интерес к практической работе при хорошей теоретической подготовки по всем выполненным на практике навыкам;
- *3 «удовлетворительно»* - средний уровень теоретической и практической подготовки, недостаточный интерес к работе.
- *2 «неудовлетворительно»* - уровень теоретической и практической подготовки ниже среднего, интерес к работе отсутствует.

5.1.2 Критерии оценки *общих компетенций* в соответствии с характеристикой по каждому этапу учебной практики:

Оценка определяется как соотношение количества освоенных общих компетенций к общему количеству компетенций. Математическим критерием оценки является коэффициент усвоения (К):

- *5 «отлично»* - $0,9 \leq К < 1,0$ (8-9 освоенных общих компетенций);
- *4 «хорошо»* - $0,8 \leq К < 0,9$ (7 освоенных общих компетенций);
- *3 «удовлетворительно»* - $0,7 \leq К < 0,8$ (6 освоенных общих компетенций);
- *2 «неудовлетворительно»* - $К < 0,7$ (менее 6 освоенных общих компетенций).

5.1.3 Критерии оценки *отчета* по практике по каждому этапу учебной практики:

- *5 «отлично»* - отчет по практике выполнен в соответствии с локальным нормативным актом СМК.П-21Система менеджмента качества. Порядок организации и проведения практики студентов колледжа, видами работ и своевременно представлен;

- *4 «хорошо»* - отчет по практике выполнен с незначительными отступлениями от локального нормативного акта СМК.П-21 Система менеджмента качества. Порядок организации и проведения практики студентов колледжа, видами работ и своевременно представлен;

- *3 «удовлетворительно»* - отчет по практике выполнен с отступлениями от локального нормативного акта СМК.П-21 Система менеджмента качества. Порядок организации и проведения практики студентов колледжа, видами работ и своевременно представлен;

- *2 «неудовлетворительно»* - отчет несвоевременно представлен.

5.1.4 Критерии оценки *дневника* по каждому этапу учебной практики:

- *5 «отлично»* - дневник практики заполнен аккуратно и полностью и своевременно представлен;

- *4 «хорошо»* - дневник практики заполнен неаккуратно и полностью и своевременно представлен;

- *3 «удовлетворительно»* - дневник практики заполнен неаккуратно и не полностью и своевременно представлен;

- *2 «неудовлетворительно»* - дневник несвоевременно представлен.

Итоговая оценка по учебной практике выставляется как среднее арифметическое оценок по каждому этапу практики.

Профессиональные компетенции

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Критерии оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
ВД (ПМ.01) Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения		
ПК 1.1. Проектировать геодезические сети.	- выполнено проектирование и закрепление на местности спутниковых и опорных геодезических сетей; - изучено закрепление на местности существующих опорных геодезических сетей	1) Сравнительная оценка результатов выполнения видов работ с требованиями нормативных документов и инструкций; 2) Оценка правильности работы с геодезическим инструментом при выполнении различных работ; 3) Оценка правильности проведения работ по созданию
ПК 1.2. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем.	- выполнены поверки и юстировки геодезических приборов и систем	
ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей.	- выполнены работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей	
ПК 1.4. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе	- определено местоположение пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;	

спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей.	- выполнены измерения элементов геодезических сетей	планово-высотных сетей 4) Оценка правильности организации контроля выполнения технологических процессов и приёмки выполненных работ; 5) Оценка правильности заполнения и оформления документации. 6) Оценка правильности составления отчёта о прохождении практики. Дневник по учебной практике. Отчет по учебной практике. Аттестационный лист по учебной практике. Дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 1.5. Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов.	- выполнены угловые, линейные, нивелирные и спутниковые измерения на пунктах опорных геодезических сетей	
ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли.	- выполнено проектирование межевой сети; - вычислены нормальные и динамические высоты	
ПК 1.7. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений.	- умение уравнять плановые и высотные сети съемочного обоснования с получением допустимых точностных характеристик; - произведено поэтапное уравнивание неравноточных измерений с разделением на классы; - выявлены одиночные ошибки измерений в ряде избыточных измерений; - анализировать полученные результаты; - оформлены уравненные значения в виде схем с необходимыми ведомостями и каталогами	
ПК 1.8. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.	- изучены требования нормативных документов; - выполнен контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ	
ВД (ПМ.02) Выполнение топографических съёмок различными методами, графическое и цифровое оформление результатов		
ПК 2.1 Создавать планово-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов	- выполнены поверки геодезических приборов, установка приборов в рабочее положение, измерения, полевой контроль, заполнение журналов и соблюдены допуски; - изучены методики полевых измерений, требования инструкций по созданию планово-высотного обоснования	1) Сравнительная оценка результатов выполнения видов работ с требованиями нормативных документов и инструкций; 2) Оценка правильности работы с геодезическим

ПК 2.2 Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии	- выполнены топографические съемки оптическими и электронными приборами, спутниковой аппаратурой; - изучены методики полевых измерений, требования инструкций по выполнению топографических съемок	инструментом при выполнении различных работ; 3) Оценка правильности проведения работ по созданию планово-высотных сетей 4) Оценка правильности организации контроля выполнения технологических процессов и приёмки выполненных работ; 5) Оценка правильности заполнения и оформления документации. 6) Оценка правильности составления отчёта о прохождении практики. Дневник по учебной практике. Отчет по учебной практике. Аттестационный лист по учебной практике. Дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 2.3 Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде	- создан оригинал карты в электронном виде с помощью прикладных компьютерных программ	
ПК 2.4 Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ	- правильно выбран способ автоматизации полевых измерений; - выполнена обработка полевых результатов с помощью компьютерных программ	
ПК 2.5 Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ	- правильно обоснован выбор топографо-геодезической информации для разработки проекта съемочных работ	
ПК 2.6 Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов	- верно обоснованы требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов	
ВД (ПМ.03) Организация работы коллектива исполнителей		
ПК 3.1 Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и	- выполнен сбор технических условий выполнения соответствующего вида работ; - составлена технологическая цепочка выполнения работ; - разработаны организационно-ликвидационные мероприятия;	1) Сравнительная оценка результатов выполнения видов работ с требованиями нормативных документов и инструкций; 2) Оценка правильности

эксплуатации зданий, и инженерных сооружений	- подобрано необходимое оборудование для выполнения соответствующего вида работ; - запланированы маршруты передвижения бригад; - составлен график выполнения работ на объекте	работы с геодезическим инструментом при выполнении различных работ; 3) Оценка правильности организации контроля выполнения технологических процессов и приёмки выполненных работ; 4) Оценка правильности заполнения и оформления документации. 5) Оценка правильности составления отчёта о прохождении практики. Дневник по учебной практике. Отчет по учебной практике. Аттестационный лист по учебной практике. Дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 3.2 Принимать решения по комплектованию бригад исполнителей и организации работы бригады	- правильно выполнен подбор персонала для соответствующего вида топографо-геодезических работ (с использованием нормативного материала); - состав бригады соответствует виду выполняемых работ; - выполнена координация работы персонала с другими подразделениями; - мотивация персонала; - контроль выполнения работ; - проведен анализ травмоопасных и вредных факторов; - проанализированы особенности обеспечения безопасных условия труда; - проведен подбор нормативных и организационных основ охраны труда	
ПК 3.3. Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда	- выполнен анализ эффективности деятельности геодезического предприятия; - выполнен расчёт рентабельности; - выполнен расчёт производительности труда; - разработаны мероприятия по повышению эффективности труда	
ВД (ПМ.04) Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений		
ПК 4.1 Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства	– правильность проектирования геодезической привязки геологических выработок; – точность и качество определения характеристик реки и отметок урезов воды в заданных точках по карте;	1) Сравнительная оценка результатов выполнения видов работ с требованиями нормативных

	– точность и качество определения расхода воды графоаналитическим и графомеханическим способами; – правильность составления продольного профиля реки по материалам полевых работ; - точность и качество определения площади и объёма водохранилища способом горизонтальных сечений по карте	документов и инструкций; 2) Оценка правильности работы с геодезическим инструментом при выполнении различных работ; 3) Оценка правильности проведения работ по созданию планово-высотных сетей 4) Оценка правильности организации контроля выполнения технологических процессов и приёмки выполненных работ; 5) Оценка правильности заполнения и оформления документации. 6) Оценка правильности составления отчёта о прохождении практики. Дневник по учебной практике. Отчет по учебной практике.
ПК 4.2 Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства	– правильность и точность подсчета объемов земляных работ при устройстве котлованов; – правильность составления плана организации рельефа по проездам; – правильность расчёта проектных горизонталей и нанесения проектных горизонталей на план; – точность определения объемов земляных работ при вертикальной планировке; – уровень владения специализированным программным обеспечением	
ПК 4.3 Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций	– точность и качество составления плана земельного участка по результатам нивелирования по квадратам; – правильность и точность расчетов при укладке трубы по заданному уклону	

ПК 4.4 Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку	– правильное камеральное трассирование автомобильной дороги IV категории; – правильное составление продольного профиля автомобильной дороги IV категории; – правильное проектирование трассы ЛЭП; – правильное камеральное трассирование осушительного канала; – правильное составление плана организации рельефа по проездам; – точность и качество расчёта проектных горизонталей; – правильность нанесения проектных горизонталей на план; – точность определения объемов земляных работ при вертикальной планировке; – уровень владения специализированным программным обеспечением для определения объемов земляных работ при вертикальной планировке	Аттестационный лист по учебной практике. Дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 4.5 Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве	– умение читать строительные чертежи; – правильность разработки проекта генерального плана строительного объекта	
ПК 4.6 Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации	– правильность и точность построения на местности горизонтального угла заданной величины приближенным способом; – правильность и точность построения на местности горизонтальной линии заданной длины; – правильность и точность выноса на местности точки с проектной отметкой;	

	– правильность и точность привязки полигонометрического или теодолитного хода к стенным полигонометрическим знакам одним из способов; – точность и качество расчета необходимых элементов для выноса в натуру точки различными способами; – правильность и качество составления обмерного чертежа помещения; – правильность и качество составления исполнительного плана; – умение использовать специальные геодезические приборы и инструменты; – уровень владения специализированным программным обеспечением при составлении исполнительной документации	
ВД (ПМ.05) Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих		
ПК 5.1 Выполнять подготовку к полетам, дистанционное управление (контроль) полетом БВС с МВМ до 30 кг, включая планирование маршрута, расчёт параметров, пилотирование в ручном и автоматическом режимах, а также действия в особых и аварийных ситуациях	**Применяет:** нормативные правовые акты при планировании полетов; правила использования воздушного пространства; алгоритмы действий в особых ситуациях. **Понимает:** основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии; порядок взаимодействия с органами ЕС ОрВД. **Использует:** специализированное ПО для составления программы полета; цифровые платформы полетно-информационного обслуживания; телеметрию для контроля параметров. **Анализирует:** метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку; отклонения от плана полета.	1) Экспертное наблюдение на практических занятиях; 2) Оценка выполнения полетного задания в симуляторе и на полигоне; 3) Оценка выполнения тестирования по воздушному законодательству. 5) Оценка правильности заполнения и оформления документации. 6) Оценка правильности составления отчёта о прохождении практики.

	Планирует: полетное задание, маршрут, расчёт параметров аэрофотосъёмки (высота, перекрытие, скорость). **Выполняет:** запуск БВС, дистанционное пилотирование (крен, тангаж, рыскание), автономный полет по миссии, послеполетный осмотр.	Дневник по учебной практике. Отчет по учебной практике. Аттестационный лист по учебной практике. Дифференцированный зачет по учебной практике
ПК 5.2 Проводить техническое обслуживание и ремонт БАС с МВМ до 30 кг, включая предполетный и послеполетный осмотр, обслуживание АКБ, калибровку оборудования, диагностику, текущий и контрольно-восстановительный ремонт, а также ведение технической документации	**Применяет:** требования эксплуатационной документации; правила безопасности при работе с АКБ и зарядными устройствами. **Понимает:** устройство и принципы работы элементов БАС (рама, полетный контроллер, ESC, моторы, пропеллеры); виды и периодичность ТО. **Использует:** инструменты, приспособления, контрольно-измерительную аппаратуру; зарядные устройства в различных режимах. **Анализирует:** техническое состояние БАС, выявляет неисправности и дефекты. **Выполняет:** внешний осмотр, проверку взлетно-посадочных устройств, обслуживание АКБ (зарядка, измерение напряжения, балансировку), обновление ПО, калибровку датчиков (акселерометр, компас, пульт), транспортировку и постановку на хранение. **Оформляет:** техническую документацию (журнал ТО, формуляр, отчет о полетном задании).	