

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Геологический колледж СГУ



Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.01 Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра

21.02.04 Землеустройство

Профиль подготовки
технологический
Квалификация выпускника
техник – землеустроитель
Форма обучения
очная

Саратов
2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **21.02.04 Землеустройство**, базовой подготовки.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г.Чернышевского»
Геологический колледж СГУ

Разработчик: Елхимова Н.Г. - преподаватель Геологического колледжа СГУ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	32

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра**

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 21.02.04 Землеустройство (базовой подготовки) в части освоения основного вида деятельности (ВД): **Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.
2. Обрабатывать результаты полевых измерений.
3. Составлять и оформлять планово-картографические материалы.
4. Проводить геодезические работы при съемке больших территорий.
5. Подготавливать материалы аэро-и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения полевых геодезических работ на производственном участке;
- обработки результатов полевых измерений;
- составления и оформления планово-картографических материалов;
- проведения геодезических работ при съемке больших территорий;
- подготовки материалов аэро - и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ;

уметь:

- выполнять рекогносцировку местности;
- создавать съемочное обоснование;
- производить привязку к опорным геодезическим пунктам;
- рассчитывать координаты опорных точек;

- производить горизонтальную и вертикальную съемку местности различными способами;
- осуществлять контроль производства геодезических работ;
- составлять и оформлять планово-картографические материалы;
- использовать топографическую основу для создания проектов построения опорных сетей; составлять схемы аналитических сетей;
- производить измерения повышенной точности: углов, расстояний, превышений с использованием современных технологий;
- производить уравнивание, вычисление координат и высот точек аналитической сети;
- оценивать возможность использования материалов аэро- и космических съемок;
- составлять накидной монтаж, оценивать фотографическое и фотограмметрическое качество материалов аэрофотосъемки;
- производить привязку и дешифрирование аэрофотоснимков;
- пользоваться фотограмметрическими приборами;
- изготавливать фотосхемы и фотопланы;
- определять состав и содержание топографической цифровой модели местности, использовать пакеты прикладных программ для решения геодезических задач.

знать:

- сущность, цели и производство различных видов изысканий;
- способы производства наземных горизонтальных, вертикальных, топографических съемок;
- порядок камеральной обработки материалов полевых измерений;
- способы изображения на планах контуров, объектов и рельефа местности;
- организацию геодезических работ при съемке больших территорий;
- назначение и способы построения опорных сетей;
- технологии геодезических работ и современные геодезические приборы;
- технологии использования материалов аэро - и космических съемок в изысканиях сельскохозяйственного назначения;
- свойства аэрофотоснимка и методы его привязки;
- технологию дешифрирования аэрофотоснимка;
- способы изготовления фотосхем и фотопланов;
- автоматизацию геодезических работ;
- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий;
- прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы при приведении полевых и камеральных геодезических работ.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего-867 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося—543 часа, включая:

аудиторной учебной работы обучающегося(обязательных учебных занятий) - 362 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося –181 часа;

учебной и производственной практики – 324 часа;

практической подготовки – 508 часа

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности (ВД) **Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке
ПК 1.2	Обрабатывать результаты полевых измерений
ПК 1.3	Составлять и оформлять планово-картографические материалы
ПК 1.4	Проводить геодезические работы при съемке больших территорий
ПК1.5	Подготавливать материалы аэро – и - космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышения квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональн ых компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика (практическая подготовка)	
			Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)			Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося,		Учебная, часов	Производственн ая, часов
			всего, часов	практическая подготовка		всего часов	В т.ч. курсовая работа (проект) (часов)		
				В т.ч. лабораторны е занятия и практически е занятия, часов	В т.ч. курсовая работа (проект) (часов)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1,ПК 4	Раздел 1. Организация производства полевых геодезических работ	315	90	44	-	45	-	180	-
ПК 2 ,ПК 3	Раздел 2. Организация камеральной обработки результатов полевых измерений	246	140	80	-	70	-	36	-
ПК 5	Раздел 3. Ведение фотограмметрических работ	270	132	60	-	66	-	72	-
	Практическая подготовка Производственная практика (по профилю специальности), часов	36							36
Всего:		867	362	184		181		288	36

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
1	2		3	4
Раздел ПМ. 01. Организация производства полевых изыскательских работ			315	
МДК 01.01 Технология производства полевых геодезических работ			135	
Тема 1.1 Сущность, цели и производство различных видов изысканий	Содержание		4	
	1	Геодезические изыскания.Создание планово-высотного обоснования.Съемка местности.Составление топографических планов и профилей.	4	1
	2	Геологические изыскания. Бурение скважины.Определение физических и механических свойств горных пород.		1
	3	Гидрологические изыскания. Определение глубины залегания подземных вод. Определение химического состава.		2
	4	Экологические изыскания.Влияние строительства на экологию района. Рекультивация нарушенных земельных и лесных участков.		2
Тема 1.2Организация геодезических работ при съемке больших территорий	Содержание		4	
	1	Виды наземных топографических съемок. Горизонтальные и вертикальные топографические съемки. Технология работ. Применяемые приборы и оборудование.	4	2
	2	Геодезические опорные сети. Назначение, методы создания.		2

		Классификация и схема построения.		
Тема 1.3 Способы производства наземных горизонтальных и вертикальных топографических съемок	Содержание		30	
	1	Полевые работы при теодолитной съемке. Рекогносцировка местности, виды теодолитных ходов, закрепление точек теодолитного хода (съемочного обоснования) на местности, привязка точек хода к опорным геодезическим точками; измерение углов и длин линий теодолитного хода: технология, применяемые приборы, допуски и контроль. Ведение полевого журнала измерений.	14	3
	2	Съемка объектов и контуров на местности с точек съемочного обоснования методом перпендикуляров, линейной и угловой засечек, полярным способом: технология, приборы и допуски. Абрис съемки: назначение и технология ведения.		3
	3	Полевые работы при тахеометрической съемке. Рекогносцировка местности, закрепление точек тахеометрического хода на местности (создание съемочного обоснования), привязка точек к опорным геодезическим точкам; измерение углов и длин линий тахеометрического хода: технология, применяемые приборы, допуски и контроль, ведение полевого журнала измерений.		3
	4	Способы определения высот точек тахеометрического хода. Технология, применяемые приборы. Допуски и контроль.		3
	5	Съемка контуров, объектов и рельефа местности с точек съемочного обоснования: технология, допуски. Ведение полевого журнала и абриса съемки.		3
	Практическая подготовка (Лабораторные занятия)		16	
	1	Рекогносцировка местности.		
	2	Создание съемочного обоснования.		
	3	Привязка съемочных ходов к опорным геодезическим пунктам.		

Тема 1.4 Назначение и способы построения опорных сетей	Содержание		28	
	1	Триангуляция. Назначение, содержание, последовательность работ. Допуски и контроль. Применяемые приборы.	12	1
	2	Теодолиты Т2 и 2Т2. Назначение, технические характеристики. Устройство и поверки.		3
	3	Измерение горизонтальных направлений. Измерение горизонтальных направлений круговыми приемами. Способом повторений: технология, допуски и контроль		3
	4	Прямая и обратная геодезические засечки. Назначение, технология работ. Допуски и контроль. Применяемые приборы.		3
	5	Полигонометрия. Назначение, классы и виды. Полигонометрический ход: назначение. Технология работ, допуски и контроль. Применяемые приборы.		1
	Практическая подготовка (Лабораторные занятия)		4	
	1	Проведение измерений, повышенной точности: углов, расстояний и превышений с использованием современных технологий.		
	Практическая подготовка (Практические занятия)		12	
	1	Составление схем аналитических сетей.		
	2	Определение координат точек опорных сетей методом прямой геодезической засечки.		
	3	Определение координат точек опорных сетей методом обратной геодезической засечки.		
	4	Передача координат пункта с вершины знака на землю.		
5	Привязка полигонометрического хода к опорным геодезическим пунктам.			
Тема 1.5 Технология геодезических работ и современные геодезические	Содержание		24	
	1	Светодальномер СТ-5 «Блеск». Назначение, техническая характеристика и устройство	12	2

приборы.	2	Измерение расстояний светодальномером СТ-5 «Блеск».Последовательность и технология работ.Допуски и контроль.		3
	3	Электронные тахеометры.Назначение, виды. Технические характеристики. Выполнение геодезических работ с помощью электронного тахеометра: последовательность, допуски и контроль.		2
	4	Спутниковые навигационные системы: назначение, виды и состав. Технология определения координат точек на земной поверхности спутниковыми навигационными системами.		2
	Практическая подготовка (Лабораторные занятия)		12	
	1	Измерение длин линий светодальномером СТ-5 «Блеск».		
	2	Выполнение геодезических работ с помощью электронного тахеометра.		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Чтение учебника, конспектирование текста, ознакомление с нормативными документами, работа с конспектом лекций, работа с учебным материалом, изучение нормативных документов, ответы на контрольные вопросы, подготовка доклада, написание реферата, выполнение чертежей и схем, выполнение расчетно-графических работ, подготовка отчета по лабораторным и практическим работам.		45	
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Создание планово-высотного обоснования, съемка местности, составление топографических планов и профилей при геодезических изысканиях. 2 Геодезические опорные сети. 3 Полевые работы при теодолитной съемке. 4 Полевые работы при тахеометрической съемке. 5 Привязка съемочных ходов к опорным геодезическим пунктам. 6 Определение координат точек опорных сетей методом прямой геодезической засечки. 7 Определение координат точек опорных сетей методом обратной геодезической засечки. 8 Передача координат пункта с вершины знака на землю. 9 Технология определения координат точек на земной поверхности спутниковыми			

навигационными системами.			
Практическая подготовка Учебная практика – Выполнение полевых геодезических работ на производственном участке; – Составление и оформление планово-картографических материалов		180	
Вид работ 1 Выполнение полевых геодезических работ на производственном участке	Содержание		90
	Практическая подготовка (Практические занятия)		
	1	Теодолитная съемка местности в масштабе 1:1000 Инструкция по технике безопасности. Выдача задания. Получение теодолитного комплекта, его поверки и юстировка. Проверка мерной ленты Рекогносцировка местности. Закрепление точек теодолитного хода на местности. Измерение углов и длин линий теодолитного хода. Уравнивание теодолитного хода и вычисление координат точек хода. Съемка объектов местности способом перпендикуляров. Съемка объектов местности способами линейной и угловой засечек. Съемка объектов местности полярным способом Составление и оформление плана теодолитной съемки	
	2	Техническое нивелирование трассы Инструкция по технике безопасности. Выдача задания. Получение нивелирного комплекта, его поверки и юстировка. Рекогносцировка местности и закрепление точек трассы на местности. Ведение пикетажной книжки Техническое нивелирование трассы. Обработка журнала полевых измерений Уравнивание нивелирного хода и вычисление отметок точек	

		трассы Создание продольного профиля трассы		
	3	Тахеометрическая съемка местности в масштабе 1:2000 с сечением рельефа 2,0 м Инструкция по технике безопасности. Выдача задания. Получение теодолитного комплекта, его поверки и юстировка. Проверка мерной ленты. Съемка ситуации и рельефа местности с точек съемочного обоснования. Составление и оформление плана тахеометрической съемки масштаба 1:2000		
Вид работ 2 Составление и оформление планово-картографических материалов	Содержание		90	
	Практическая подготовка (Практические занятия)			
	1	Построение координатной сетки для плана теодолитной съемки Нанесение на план точек теодолитного хода и ситуации. Оформление плана теодолитной съемки в соответствии с условными знаками соответствующего масштаба Построение координатной сетки для плана тахеометрической съемки Нанесение на план точек тахеометрического хода и ситуации Проведение горизонталей методом интерполирования с сечением рельефа 2,0 м Оформление плана тахеометрической съемки в соответствии с условными знаками масштаба 1: 2 000		

Раздел 2 Камеральная обработка результатов полевых измерений		246	
МДК 01.02 Камеральная обработка результатов полевых измерений		210	
Тема 2.1 Порядок камеральной обработки материалов полевых измерений	Содержание	62	
	1 Уравнивание точек замкнутого теодолитного хода. Обработка угловых измерений. Вычисление дирекционных углов сторон. Вычисление горизонтальных проложений сторон. Вычисление приращений координат точек хода.	34	1
	2 Уравнивание точек разомкнутого теодолитного хода. Вычисление угловой невязки. Вычисление линейной невязки. Определение координат точек разомкнутого теодолитного хода.		1
	3 Создание плана теодолитной съемки. Разбивка сетки координат. Технология, инструменты. Допуски и контроль.		3
	4 Нанесение точек теодолитного хода на основу. Технология, инструменты. Допуски и контроль.		3
	5 Нанесение контуров и объектов местности на основу. Технология, инструменты и контроль.		3
	6 Уравнивание координат точек тахеометрического хода. Определение угловой невязки тахеометрического хода. Вычисление дирекционных углов. Вычисление абсолютной линейной невязки. Определение приращения координат и координат точек тахеометрического хода.		2
	7 Обработка полевого журнала измерений тахеометрической съемки. Вычисление углов наклона линий визирования. Вычисление горизонтальных расстояний до пикетных точек. Вычисление превышений и отметок пикетных точек.		2
	8 Создание плана тахеометрической съемки. Построение		2

		координатной сетки. Нанесение на план точек съёмочной сети. Нанесение на план пикетных точек.		
	9	Уравнивание свободной сети триангуляции. Упрощенное уравнивание углов способом центральной системы. Условия уравнивания фигур. Условие уравнивания горизонта. Условие уравнивания полюса. Первичные и вторичные поправки.		2
	10	Уравнивание геодезического четырехугольника. Определение условия фигур. Условие полюса. Невязки условных уравнений. Контроль вычисления поправок.		2
	11	Вычисление поправок за центрировку и редукцию. Линейные и угловые элементы центрировки и редукции. Способы определения центрировки и редукции. Вычисление и сводка горизонтальных направлений на пункте.		2
	Практическая подготовка (Практические занятия)		28	
	1	Создание основы плана теодолитной и тахеометрической съёмок, нанесение точек хода и пикетов на основу.		
	2	Упрощенное уравнивание и вычисление координат и высот точек аналитической сети.		
	3	Введение поправок за центрировку и редукцию, вычисление приведенных направлений к центру знака.		
	4	Составление схемы аналитических сетей.		
	5	Использование топографической основы для создания проектов построения опорных сетей.		
	Тема 2.2 Способы изображения на планах контуров, объектов и рельефа местности	Содержание		14
1		Условные знаки. Назначение, виды условных знаков. Применение условных обозначений.	6	1
2		Изображение рельефа местности на плане. Горизонталь: определение и виды.		1
3		Вычерчивание и оформление плана съёмки. Зарамочное оформление плана. Вычерчивание плана с соблюдением		3

		правил топографического черчения.		
	Практическая подготовка (Практические занятия)		8	
	1	Составление и оформление планово-картографического материала.		
	2	Нанесение контуров и ситуации местности на план		
	3	Нанесение горизонталей по известным отметкам на план		
	4	Вычерчивание и оформление плана съемки.		
Тема 2.3 Основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий	Содержание		6	
	1	Современные компьютерные технологии в землеустройстве. Состояние и развитие информационных систем в сельском хозяйстве. Основные направления в использовании средств автоматизированной обработки землеустроительной информации.	6	2
	2	Роль информации в деятельности человека. Информационные технологии как отображение производственных технологий и процессов управления ими.		2
	3	Информационные системы и технологии. Структура и составные элементы информационных систем, принципы их организации и функционирования. Телекоммуникационные технологии, их структура, способы и средства организации.		2
Тема 2.4 Автоматизация геодезических работ	Содержание		10	
	1	Ввод и редактирование измеренных величин. Вычисление координат точек теодолитного хода при проложении: разомкнутого, замкнутого, сомкнутого свободного ходов. Поиск грубых ошибок.	4	3
	2	Ввод исходных данных для решения прямой задачи. Вычисление координат второй точки. Исходные данные для решения обратной задачи.		3
	Практическая подготовка (Практические занятия)		6	
	1	Использование пакетов прикладных программ для решения геодезических задач:		

		Расчет координат опорных точек;		
	2	Решение прямой геодезической задачи; Решение обратной геодезической задачи;		
	3	Вычисление и уравнивание координат пунктов полигонометрического хода с одной узловой точкой.		
Тема 2.5 Прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы при проведении полевых и камеральных геодезических работ	Содержание		6	
	Практическая подготовка (Практические занятия)		6	
	1	Вычисление превышений отметок в нивелирных ходах IV класса.		
	2	Вычисление превышений отметок в нивелирных ходах с одной узловой точкой.		
Тема 2.6 Технология создания топографической цифровой модели местности	Содержание		24	3
	1	Цифровая модель местности. Состав и содержание цифровой модели местности. Слои карты. Редактирование объектов.	4	
	2	Масштабирование. Структура пользовательских карт. Обработка растровых изображений.	20	2
	Практическая подготовка (Практические занятия)			
	1	Определение состава и содержания топографической цифровой модели местности: Создание слоев карты. Управление слоями. Ввод координат. Масштабирование;		
	2	Создание цифровой модели местности; Создание объектов карты. Операции с объектами		
	3	Создание цифровой модели местности методом «подложки»;		
	4	Создание плана-схемы земельного участка по имеющимся полевым измерениям;		
	5	Создание схемы границ земельного участка по геодезическим данным;		
	6	Составление и оформление планово-картографического материала.		
Тема 2.7 Формирование	Содержание		18	

цифровой модели землепользования на базе ГИС	1	Назначение ГИС Функциональные возможности ГИС	6	3
	2	Ввод информации Графические примитивы. Текст. Команды редактирования. Командная строка.		3
	3	Создание информации. Сканирование. Формирование базы данных. Хранение информации.		3
	Практическая подготовка (Практические занятия)		12	
	1	Подготовка плановой основы: сканирование фрагмента карты,		
	2	Создание слоев цифровой карты.		
	3	Создание базы данных,		
	4	Создание информации об объектах.		
	Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			70
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Инструкции по уравниванию замкнутого и разомкнутого теодолитного хода. 2 Обработка полевого журнала измерений тахеометрической съемки. 3 Создание основы, нанесение точек хода и пикетов на основу. 4 Современные компьютерные технологии в землеустройстве. 5 Структура и составные элементы информационных систем. 6 Цифровая модель местности, цифровая модель рельефа.				
Практическая подготовка Учебная практика -Обработка результатов полевых измерений;		36		
Вид работ	Содержание	36		
1	Обработка результатов	Практическая подготовка	36	

полевых измерений;	1	Создание пакета документов с помощью средств MsOffis Формирование цифровой модели землепользования хозяйства на базе компьютерной программы. Создание фрагмента карты границ землепользования, подсчет площади на базе компьютерной программы. Создание схемы объекта по геодезическим данным в программе AUTOCad. Создание чертежа границ земельного участка по известным координатам в программе AUTOCad. Оформление отчета по практике.		
Раздел 3 Ведение фотограмметрических работ в землеустройстве			270	
МДК.01.03 Фотограмметрические работы			198	
Тема 3.1 Технологии использования материалов аэро - и космических съемок в изысканиях сельскохозяйственного назначения	Содержание		18	
	1	Введение в данный междисциплинарный курс: содержание, задачи фотограмметрии, история развития фотограмметрии. Фотограмметрические методы изготовления планов и карт. Методы, используемые при проведении землеустроительных работ.	12	1
	2	Понятие об аэросъемке. Назначение, устройство АФА. Понятие о высоте фотографирования, базисах фотографирования, перекрытиях, их расчет. Расчет летно-съемочных работ.		1
	3	Оценка возможности использования материалов аэро - и космических съемок. Аэросъемка участка местности. Виды аэрофотосъемки. Носители съемочной аппаратуры.		3
	4	Полевые работы при аэрофотосъемке. Полевые		2

		фотолабораторные и фотограмметрические работы Составление накидного монтажа,		3
	5	Оценка качества аэрофотосъемочного материала. Оценка качества фотографического и фотограмметрического качества материалов аэросъемки.		
	Практическая подготовка (Практические занятия)		6	
	1	Оценка возможности использования материалов аэро - и космических съемок.		
	2	Составление накидного монтажа, оценка фотографического и фотограмметрического качества материалов аэрофотосъемки		
Тема 3.2 Свойства аэрофотоснимка и методы его привязки	Содержание		28	
	1	Основные сведения из теории перспектив. Понятия о проекциях - ортогональная и центральная проекции. Возможности совмещения точек ортогональной и центральной проекций. Элементы центральной проекции. Особые точки аэроснимка.	12	1
	2	Анализ одиночного аэроснимка. Элементы ориентирования снимка. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования, связь координат точек аэроснимка и местности. Масштаб горизонтального и наклонного аэроснимка. Линейные и угловые искажения аэроснимка.		3
	3	Плановая привязка аэроснимка. Назначение и виды привязки, их характеристика. Процессы плановой привязки. Составление проекта плановой привязки. Рекогносцировка местности, полевые работы плановой привязки. Маркировка планового опознака, типы маркировочных знаков.		3
	4	Высотная привязка аэроснимка. Назначение высотных опознаков. Процессы высотной привязки - составление проекта, рекогносцировка местности. Полевые работы, требования, предъявляемые к высотному опознаку. Маркировка, необходимость, типы маркировочных знаков.		2

	Практическая подготовка (Практические занятия)		16		
	1	Измерение координат точек на аэроснимке. Вычисление масштабов наклонного снимка по горизонталям, проходящим через особые точки аэроснимка.			
	2	Вычисление линейных искажений аэроснимка, вызванных его углом наклона и рельефом местности.			
	3	Составление проекта плановой привязки.			
	4	Производство привязки аэроснимков. Определение и нанесение на проект плановых и высотных опознаков. Схема привязки опознаков к пунктам геодезической сети.			
Тема 3.3 Технология дешифрирования аэроснимка	Содержание		18		
	1	Понятие о дешифрировании аэроснимка. Виды и способы дешифрирования, их характеристики. Машинно-визуальное дешифрирование. Понятие об автоматизированном методе дешифрирования, сканирование снимков.	12		1
	2	Дешифровочные признаки объектов. Виды и характеристика дешифровочных признаков. Прямые и косвенные дешифровочные признаки. Их особенности и применение.			2
	3	Особенности сельскохозяйственного дешифрирования. Объекты с\х дешифрирования – границы землепользований, пашни, залежи, сенокосы, пастбища, растительность, гидрография, формы рельефа, населенные пункты, дороги			3
	Практическая подготовка (Практические занятия)		6		
	1	Камеральное дешифрирование аэроснимка. Нанесение на снимке объектов гидрографии, дорог, населенных пунктов, рельефа по условным знакам масштаба 1:10 000. Оформление снимка.			
Тема 3.4 Способы изготовления фотосхем и фотопланов	Содержание		28		
	1	Составление фотоплана. Способы сгущения опорных сетей. Необходимость, общие сведения о фототриангуляции. Назначение, виды, способы развития фототриангуляции	14		2

		графическим, аналоговым и аналитическим способами. Применяемые приборы и инструменты.		
	2	Назначение и способы трансформирования. Фотомеханический способ трансформирования. Применяемые приборы. Понятие о трансформаторах 1 и 2го рода.		2
	3	Фототрансформаторы. Назначение и устройство фототрансформаторов ФТБ и ФТМ.		2
	4	Понятие о трансформировании аэроснимка. Подготовительные работы. Совмещение точек. Фотолабораторные работы.		3
	5	Фотоплан. Определение, назначение, монтаж, корректура. Оценка точности. Оформление фотоплана.		3
	6	Составление фотоплана. Способы сгущения опорных сетей. Необходимость, общие сведения о фототриангуляции. Назначение, виды, способы развития фототриангуляции графическим, аналоговым и аналитическим способами. Применяемые приборы и инструменты.		3
	7	Фотосхема. Определение, назначение, монтаж, корректура. Оценка точности. Оформление фотоплана.		2
	Практическая подготовка (Лабораторные занятия)		14	
	1	Трансформирование аэроснимков равнинного района на фототрансформаторах ФТБ и ФТМ.		
	2	Изготовление фотоплана.		
	3	Изготовление фотосхемы.		
Тема 3.5 Стереофотограмметрическая съемка	Содержание		26	
	1	Общие сведения о стереосъемке. Методы стереосъемки, их особенности. Возможности применения, понятие о стереопаре. Стереозэффект – характеристика, виды, условия получения.	14	1
	2	Зеркально-линзовые стереоскопы. ЗЛС-1,2,3.		3

		Дешифровочные стереоскопы ПДС- 180,300. Назначение, характеристика, устройство.		
	3	Модели местности. Геометрическая, стереоскопическая, цифровая, их особенности. Масштаб геометрической модели, измерение геометрической модели способом «мнимой марки». Координатные оси стереопары,		2
	4	Продольный, поперечный параллаксы. Значение продольного, поперечного параллакса в фотограмметрии. Зависимость между превышением и разностью продольных параллаксов.		2
	5	Стереокмпаратор. Назначение, устройство, виды. Определение превышения точек местности. Измерение координат и параллаксов стереопары на СК.		3
	Практическая подготовка (Лабораторные занятия)		12	
	1	Получение различных видов стереоэффекта при помощи стереоскопа		
	2	Рисовка рельефа на стереопаре с сечением рельефа 10 м при помощи ЗЛС;		
	3	Изучение устройства стереокмпаратора; измерение координат и параллаксов точек стереопары на стереокмпараторе.		
	4	Определение отметок точек местности.		
	Тема 3.6 Фотограмметрические работы в решении изыскательских задач сельскохозяйственного назначения	Содержание		14
1		Корректировка с\х планов и карт. Обновление с\х планов и карт. Перенос изменившейся ситуации со снимка на план в камеральных и полевых условиях.	8	3
2		Использование материалов аэросъемки при установлении и восстановлении границ землепользований. Применение фотопланов. Увеличенные аэрофотоснимки при восстановлении границ землепользования.		2
Практическая подготовка (Лабораторные занятия)		6		

	1	Перенос ситуации со снимка на план с использованием фотограмметрических приборов.		
	2	Контроль и оценка точности полученной кадастровой информации площадей, расстояний, координат.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			66	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1 Расчет летно-съёмочных работ. 2 Оценка фотографического и фотограмметрического качества материалов аэросъёмки. 3 Анализ одиночного аэроснимка. 4 Составление проекта плановой привязки. 5 Определение и нанесение на проект плановых и высотных опознаков. 6 Дешифрирование аэроснимка: нанесение на снимке объектов гидрографии, дорог, населенных пунктов, рельефа по условным знакам масштаба 1:10 000. 7 Оформление снимка. 8 Изготовление фотоплана. 9 Зарамочное оформление фотоплана. 10 Корректурa фотосхемы. 11 Измерение координат и параллаксов стереопары на СК. 12 Определение превышения точек местности.				
Практическая подготовка Учебная практика – Подготовка материалов аэро - и космических съёмок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ. – Дешифрирование аэрофотоснимка			72	
Вид работ 1 Подготовка материалов аэро - и космических съёмок для использования при	Содержание		36	
	Практическая подготовка (Практические занятия)			
	1	Планово-высотная привязка аэроснимка. Составление проекта планово-высотной привязки.		

проведении изыскательских и землеустроительных работ		Оформление опознаков на аэроснимке. Полевые работы плановой привязки. Уравнивание теодолитного хода и вычисление координат опознаков Полевые работы высотной привязки. Уравнивание нивелирного хода и вычисление высот опознаков.	
Вид работ 2 Дешифрирование аэроснимка	1	Содержание	36
		Практическая подготовка (Практические занятия)	
		Дешифрирование аэроснимка. Изучение района работ по аэроснимкам. Проектирование полевых маршрутов. Сплошное полевое дешифрирование аэроснимков по маршрутам. Вычерчивание результатов дешифрирования на аэроснимке в соответствии с нормативными требованиями. Подготовка отчета по практике и сдача отчета.	
Практическая подготовка Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: – Участие в выполнении геодезических работ при съемке больших территорий.			36
Вид работ 1 Участие в выполнении геодезических работ при съемке больших территорий.	Содержание		
	Практическая подготовка (Практические занятия)		
	1	Детальное ознакомление со структурой геодезической службы профильного предприятия.	
	2	Охрана труда, техника безопасности.	
	3	Знакомство с методами создания съемочного геодезического обоснования на производственном участке.	
	4	Знакомство с устройством электронных геодезических приборов.	
	5	Работа с электронными геодезическими приборами.	
	6	Знакомство с электронным продуктом, используемый при	

		обработке полевых геодезических измерений.		
	7	Участие в выполнении геодезических работ на производственном объекте и предоставление выполненной работы.		
	8	Представить отчет участия в выполнении геодезических работах при съемке больших территорий.		
Всего			867	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий «Геодезия с основами картографии» и «Автоматизированная обработка землеустроительной информации».

Оборудование лабораторий:

1. «Геодезия с основами картографии»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- макеты: стенные репера, марки;
- комплект бланков, ведомостей геодезической документации;
- наглядные пособия (плакаты, макеты);
- оборудованные места для установки геодезических приборов;
- визирные цели;
- переносное мультимедийное оборудование;
- учебные пособия на электронных носителях;
- топографические карты и планы;
- геодезические инструменты.

2. «Автоматизированная обработка землеустроительной информации»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- компьютеры;
- принтеры;
- сканер;
- плоттер;
- учебные пособия на электронных носителях;
- переносное мультимедийное оборудование.

Материально-техническое обеспечение

1. Технические нивелиры НЗ, Н10КЛ.
2. Нивелирные рейки, штативы и башмаки.
3. Оптические теодолиты ТЗ0, 2ТЗ0.
4. Теодолитные штативы, отвесы, буссоли и вешки.
5. Мерные ленты ЛЗ-20 со шпильками.
6. Электронные тахеометры с комплектующим и программным обеспечением.
7. Высокоточные теодолиты 2Т2 и 2Т5К.
8. Светодалномеры СТ-5 «Блеск-2».
9. Бланки полевых журналов по измерению углов и расстояний.
10. Бланки полевых журналов по тахеометрической съемке.
11. Бланки полевых журналов по нивелированию.

12. Бланки ведомостей уравнивания и вычисления координат точек.
 13. Бланки ведомостей уравнивания и вычисления высот точек.
 14. Бланки уравнивания и вычисления координат пунктов триангуляции и полигонометрии.
 15. Современные компьютерные программы по обработке теодолитного и нивелирного ходов, уравнивания и вычисления координат и высот точек, пунктов геодезических и нивелирных сетей.
3. Практическая подготовка осуществляется в образовательной организации (в колледже): лаборатории «Геодезия с основами картографии», «Автоматизированная обработка землеустроительной информации» и (или) на профильных предприятиях, в организациях: ООО «Межрегиональный кадастровый центр - БТИ», ООО ППП «Горняк», Территориальное управление Росимущества в Саратовской области, ООО «Научно- производственный землеустроительный центр» и ООО «Фотограмметрия и ГИС».

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Федотов, Г. А.** Инженерная геодезия : учебник / Г.А. Федотов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 479 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013920-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1874716> (дата обращения: 19.05.2022). – Режим доступа: по подписке
2. **Браверман, Б. А.** Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: учебное пособие / Б. А. Браверман. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0224-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989422> (дата обращения: 19.05.2022). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

Дополнительные источники:

1. Лимонов А.Н. Прикладная фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. — М.: Академический проект, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <http://www.iprbooks.ru>- ЭБС СГУ, по паролю
2. Авакян В.В. Прикладная геодезия [Электронный ресурс]: технологии инженерно-геодезических работ / В.В. Авакян. — М.: Инфра-Инженерия, 2019. — 616 с. — ISBN,978-5-9729-0309-2. — Текст: электронный — URL: <https://znanium.com> (ДАТА ОБРАЩЕНИЯ 19.05.2022).- ЭБС СГУ, Режим доступа по паролю

4.3. Организация образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля выполнение работ по профессии рабочего «Замерщик на топографогеодезических и маркшейдерских работ».

Теоретическое и практическое обучение должно проводиться в специально оборудованных кабинетах, лабораториях, обеспеченных учебно-методической документацией по всем разделам профессионального модуля.

Обучающиеся должны быть обеспечены не менее чем одним учебным печатным или электронным изданием по профессиональному модулю. Так как при изучении разделов профессионального модуля предусмотрены разные направления, то возможно использование учебного издания по отдельным разделам профессионального модуля.

Для успешного освоения профессионального модуля обучающиеся должны изучить дисциплины: «Математика», «Информатика», «Основы геодезии и картографии», «Топографическая графика», «Физкультура», «Безопасность жизнедеятельности».

Изучение профессионального модуля может проводиться параллельно с изучением других профессиональных модулей.

Контроль освоения обучающимися программного материала профессионального модуля и его составляющих (междисциплинарных курсов) имеет текущий контроль. Текущий контроль знаний обучающихся проводится с целью объективной оценки качества освоения программы профессионального модуля, а также стимулирования учебной работы обучающихся, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебно-воспитательного процесса.

Контроль и оценка по производственной практике проводится на основе характеристики, аттестационного листа и дневника обучающегося с места прохождения практики, заверенной руководителем организации.

Итоговой аттестацией профессионального модуля является экзамен (квалификационный).

4.4.Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических)кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра» и специальности «Землеустройство».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Преподаватели: дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Топографическая графика», «Основы геодезии и картографии», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Автоматизированная обработка землеустроительной информации», «Фотограмметрия».

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

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК1 Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	– подбор инструмента и оборудования; – соблюдение последовательности приемов и технологических операций в соответствии с нормативно-технологической документацией; – выполнение проверок средств измерений в соответствии с допустимыми погрешностями; – активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; – выполнение правил по охране труда и санитарно-гигиенических требований; – контроль создания съемочного обоснования в соответствии с требованиями инструкции по топографической съемке масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500; – обоснованный анализ текущей ситуации; – решение стандартных и профессиональных нестандартных задач в области проведения проектно-изыскательских работ для целей землеустройства; – проявление готовности к обмену информации; – проявление уважения к мнению и позиции членов коллектива; – самоанализ и коррекция

	результатов собственной работы и членов команды (подчиненных);
ПК2 Обрабатывать результаты полевых измерений ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития	– точность и скорость расчета координат опорных точек; – качество контроля производства геодезических работ в соответствии с требованиями инструкции по топографической съемке; – скорость производства уравнивания, контроль вычисления координат и высот точек аналитической сети; – точность выбора и – качество контроля производства геодезических работ в соответствии с требованиями инструкции по топографической съемке; – точность выбора и использование пакета прикладных программ для решения геодезических задач. – активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;
ПК3 Составлять и оформлять планово-картографические материалы. ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– точность и грамотность оформления планово-картографического материала в соответствии с условными обозначениями – точность и наглядность составления схемы аналитических сетей; – точность и скорость выбора состава и содержания топографической цифровой модели местности. – использование различных источников, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных

ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития. ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	задач, профессионального и личностного развития; – выбор и применение пакетов прикладных программ и геоинформационных систем в профессиональной деятельности. – работа с ПК и оформление результатов работы с использованием ИКТ; – использование интернет ресурсов; – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – участие в профессиональных конференциях, семинарах; – анализ инноваций в области проведения проектно-изыскательских работ для целей землеустройства; – выбор оптимальных технологий в профессиональной деятельности.
ПК 4 Проводить геодезические работы при съемке больших территорий. ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для	– контроль и качество измерения повышенной точности: углов, расстояний, превышений с использованием современных технологий в соответствии с требованиями инструкции по топографической съемке; – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проведения проектно-изыскательских работ для целей землеустройства; – решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области проведения проектно-изыскательских работ для целей

эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития. ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	землеустройства; – эффективный поиск необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач; профессионального и личностного развития; – понимание и принятие ответственности за предложенные решения; – взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения на основе норм делового общения; – проявление готовности к обмену информации;
ПК5 Подготавливать материалы аэро-и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ. ОК2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность ОК4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития. ОК5 Использовать	– точность качества использования материалов аэро - и космических съемок в соответствии с нормативными документами; – точность и скорость составления накидного монтажа, определение оценки фотографического и фотограмметрического качества материалов аэрофотосъемки в соответствии с нормативными документами; – точность выбора привязки, последовательность и полнота дешифрирования аэроснимка. – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области проведения проектно-изыскательских работ для целей землеустройства; – обоснованный анализ текущей ситуации; – решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в

информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	области проведения проектно-исследовательских работ для целей землеустройства; – эффективный поиск необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач; – работа с ПК и оформление результатов работы с использованием ИКТ; – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование повышения личностного квалификационного уровня; – участие в профессиональных конференциях, семинарах;
--	---

Разработчик (и): Елхимова Н.Г.

Программа одобрена на заседании ЦК «Геодезии и землеустройства»

От 25.05.22 протокол № 9

Председатель ЦК С.А. Веденина Веденина Е.А.

Директор Геологического колледжа СГУ Л.К. Верина

Зам. директора по УР

С.А. Савченко С.А.Савченко