МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и цифровизации, доцент
_____ / А.В. Дмитриев/
(подпись)
«11» апреля 2025 г.

Программа профессиональной переподготовки
Геодезия

Казань, 2025

Программа профессиональной переподготовки обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Землеустройство и кадастры» 25 апреля 2025 г. (протокол № 12)

Зав. кафедрой, к.с.-х.н., доцент С.Р. Сулейманов

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования «28» апреля 2025 г. (протокол №7)

Согласовано:

Директор Института
агробиотехнологий
и землепользования
д.с-х.н. профессор И.М. Сержанов

Директор института
дополнительного образования Н.В. Трофимов

Ведущий специалист отдела
дополнительного образования Галимуллина Г.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
I ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИТИКА ПРОГРАММЫ	4
1.1 Цель реализации программы	4
1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации	4
1.3 Планируемые результаты обучения	6
1.4 Трудоемкость и сроки обучения	11
1.5 Форма обучения	11
II СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	12
2.1. Учебный план программы профессиональной переподготовки	12
2.2 Календарный учебный график	12
III. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)	13
3.1. Рабочая программа дисциплины «Геодезия»	14
3.2. Рабочая программа дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования»	19
3.3. Рабочая программа дисциплины «Подготовка топографических карт и планов»	24
3.4. Рабочая программа дисциплины «Теория математической обработки геодезических измерений»	28
3.5. Рабочая программа дисциплины «Прикладная геодезия»	33
3.6. Рабочая программа дисциплины «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»	39
3.7. Рабочая программа практики «Геодезия»	45
3.8. Рабочая программа практики «Учебная геодезическая практика»	54
1. Перечень планируемых результатов обучения по практике	63
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	63
5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	63

I ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Целью освоения дополнительной профессиональной программы является формирование профессиональных компетенций у слушателей в области теории, практики, техники и технологии инженерно-геодезических работ, связанных с изучением земной поверхности и отображением ее на планах и картах, освоение современных методов анализа и обработки геодезических измерений, в области глобальных и локальных спутниковых систем - национальной системы ГЛОНАСС, систем других стран, принципов их орбитального построения и функционирования, их практического применения для геодезического и навигационного позиционирования, современной электронной аппаратуры и технологий ее использования в различных областях экономики Российской Федерации, а также данная программа дает возможность применять методы и средства высшей геодезии для решения практических задач.

Задачами освоения дополнительной профессиональной программы являются изучение методов и технологий, применяемых при производстве работ, в том числе с помощью геодезической спутниковой аппаратуры, оценка точности геодезических измерений, предрасчет необходимой точности измерений при решении разнообразных производственных задач, уравнивание результатов измерений и оценка точности геодезических сетей, а также научно-техническое обоснование программ и схем оптимальных геодезических построений, а также выбор и разработка наиболее эффективных методов и геодезических приборов, обеспечивающих проведение с заданной точностью геодезических работ для изысканий и строительства инженерных сооружений.

Программа разработана на основе:

- профессионального стандарта Специалист в области геодезии № 168н от 24.03.2022
- квалификационных требований- 2165 Геодезисты, картографы и топографы,"ОК 010-2014 (МСКЗ-08). Общероссийский классификатор занятий" (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 N 2020-ст) (ред. от 18.02.2021)»
- требований ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры к результатам освоения программы

1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Характеристика нового вида профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа профессиональной Компетенции слушателя, освоившего программу профессиональной переподготовки, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной переподготовки:

ПК 1 – Способностью проводить камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ.

ПК 2 –Способностью к выполнению работ окончательной камеральной обработки результатов топографо-геодезических работ с оценкой точности полученных результатов

ПК 3 – Способностью к составление технического отчета по результатам выполнения топографо-геодезических работ

ПК 4 – Способностью контролю полноты, качества и точности полевых материалов топографо-геодезических работ

ПК 5 – Способностью подготовки к полевым топографо-геодезическим работам

ПК 6 – Способностью к выполнение полевых топографо-геодезических работ

В результате освоения программы профессиональной переподготовки слушатель должен демонстрировать следующие результаты обучения:

Знать:

– сущность и значение геодезической информации;

– методы уравнивания геодезических измерений, современные компьютерные программы уравнивания;

– основы сфероидической и теоретической геодезии;

– системы координат в геодезии и их взаимные преобразования;

– геодезические методы изучения динамики поверхности Земли;

– принципы построения и функционирования спутниковых систем, национальной системы ГЛОНАСС;

– системы координат и времени используемые в современных и перспективных спутниковых системах;

– способы определения координат спутниковыми методами, абсолютный и дифференциальный;

– принципы кодовых и фазовых измерений, состав и структуру навигационного сообщения;

– принципы построения и функционирования многосистемной спутниковой аппаратуры;

– факторы, влияющие на точность определения координат спутниковыми методами позиционирования;

– задачи, решаемые спутниковыми методами позиционирования;

– методы и технологии, применяемые при производстве работ с помощью геодезической спутниковой аппаратуры, типы современной аппаратуры;

– способы математической обработки и оценки результатов спутниковых измерений;

– основы информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в прикладной геодезии;

– принципы создания и эксплуатации реляционных баз данных общего назначения, работы с системами ввода/вывода графической и текстовой информации в (из) геоинформационные (-х) систем;

– основные программные продукты для обработки геодезических измерений и создания математических моделей местности;

– способы создания цифровых моделей местности,

– способы создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрирования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами; создание цифровых моделей местности;

– готовность к разработке проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования;

– способы автоматизации формирования выходной документации (электронный документооборот).

Уметь:

– анализировать логику рассуждений и высказываний при реализации конкретных геодезических задач, прогнозировать, ставить цели и выбирать путей их достижения в процессе решения геодезических задач; • выполнять уравнивание и анализ проектов геодезических сетей всех видов; • применять компьютерные программы для обработки измерений, с их помощью моделировать и оценивать точность результатов; • хорошо ориентироваться в современных алгоритмах решения задач; • выполнять высокоточные геодезические измерения различных видов, при построении опорных геодезических сетей ; • собирать, обобщать и анализировать астрономо-геодезическую информацию ; • выполнять установку, включение, тестирование аппаратуры, производить выбор точек для базовых станций, планировать и оптимизировать процесс съемки с подвижными приемниками, в зависимости от выполняемых задач, работать с массивами координатной информации с соответствии с требованиями;

– работать в режимах статика, псевдокинематка, кинематика с современной многосистемной спутниковой (ГЛОНАСС-GPS-…GALILEO-…) аппаратурой, с опциями дифференциальных подсистем;

– выполнять различные виды съемок с использованием спутниковой аппаратуры позиционирования;

– обрабатывать результаты спутниковых определений с использованием современных программно-математических средств;

– использовать спутниковую аппаратуру позиционирования для решения широкого спектра задач координатного обеспечения различных отраслей экономики страны;

– использовать «безбумажную» технологию на этапе инженерно-геодезических изысканий;

– выполнять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по заданию (теме);

– составлять техническое задание на выполнение изыскательских работ;

– производить разработку проектной документации и материалов прогнозирования (документов) в области геодезии и дистанционного зондирования;

– использовать нормативно-техническую документацию по выполнению геодезических и топографо-геодезических, инженерно-геодезических изысканий.

Владеть:

– методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения, а также методами исследования, поверок и эксплуатации геодезических приборов;

– методами уравнивания геодезических сетей и отдельных измерений;

– компьютерными программами обработки и уравнивания геодезических измерений;

– методами создания опорных геодезических сетей; • методиками применения спутниковой аппаратуры и технологий позиционирования для решения широкого спектра задач геодезии, картографии и навигации;

– способами обработки результатов с использованием новейшего программно-математического обеспечения;

– методами построения и использования спутниковых референцных сетей для решения задач координатного обеспечения геодезии картографии, пространственного позиционирования;

– методиками проведения метрологической аттестации спутникового оборудования, контролем полученных спутниковых измерений;

– навыками к выполнению полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт в цифровом виде;

– навыками работы в интегрированной системе CREDO для обработки геодезической информации, создания цифровых моделей местности, проектирования линейных объектов, формирования и выпуска чертежей планов и схем.

1.3 Планируемые результаты обучения

1.3.1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения программы профессиональной переподготовки «Геодезия»

Профессиональные компетенции	
ПК 1	+

ПК 2	+
ПК 3	+
ПК 4	+
ПК 5	+
ПК 6	+

ПК 1 – Способностью проводить камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ.

ПК 2 –Способностью к выполнению работ окончательной камеральной обработки результатов топографо-геодезических работ с оценкой точности полученных результатов

ПК 3 – Способностью к составление технического отчета по результатам выполнения топографо-геодезических работ

ПК 4 – Способностью контролю полноты, качества и точности полевых материалов топографо-геодезических работ

ПК 5 – Способностью подготовки к полевым топографо-геодезическим работам

ПК 6 – Способностью к выполнение полевых топографо-геодезических работ

Профессиональные компетенции	**Соответствующая ОТФ, ТФ, ТД и др. профессионального стандарта**	**Перечень планируемых результатов обучения**
ПК 1 – Способен проводить камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ. **ПК 2** – Способен к выполнению работ окончательной камеральной обработки результатов топографо-геодезических работ с оценкой точности полученных результатов **ПК 3** – Способен к составление технического отчета по результатам выполнения топографо-геодезических работ **ПК 4** – Способен к контролю полноты, качества и точности полевых материалов топографо-геодезических работ **ПК 5 –** Способен к подготовки к полевым топографо-геодезическим работам	**ТФ А/03.5** **ТФ А/01.5** **Профессиональный стандарт 10.019 Специалист в области геодезии. УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.03.2022 № 168н**	**ЗНАТЬ:** – сущность и значение геодезической информации; – методы уравнивания геодезических измерений, современные компьютерные программы уравнивания; – основы сфероидической и теоретической геодезии; – системы координат в геодезии и их взаимные преобразования; – геодезические методы изучения динамики поверхности Земли; – принципы построения и функционирования спутниковых систем, национальной системы ГЛОНАСС; – системы координат и времени используемые в современных и перспективных спутниковых системах; – способы определения координат спутниковыми методами, абсолютный и дифференциальный; – принципы кодовых и фазовых измерений, состав и структуру навигационного сообщения; – принципы построения и функционирования многосистемной спутниковой аппаратуры; – факторы, влияющие на точность определения координат спутниковыми методами позиционирования;

ПК6 – Способен к выполнение полевых топографо-геодезических работ		– задачи, решаемые спутниковыми методами позиционирования; – методы и технологии, применяемые при производстве работ с помощью геодезической спутниковой аппаратуры, типы современной аппаратуры; – способы математической обработки и оценки результатов спутниковых измерений; – основы информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в прикладной геодезии; – принципы создания и эксплуатации реляционных баз данных общего назначения, работы с системами ввода/вывода графической и текстовой информации в (из) геоинформационные (-х) систем; – основные программные продукты для обработки геодезических измерений и создания математических моделей местности; – способы создания цифровых моделей местности, – способы создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрирования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами; создание цифровых моделей местности; – готовность к разработке проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования; – способы автоматизации формирования выходной документации (электронный документооборот). **УМЕТЬ:** – анализировать логику рассуждений и высказываний при реализации конкретных геодезических задач, прогнозировать, ставить цели и выбирать путей их достижения в процессе решения геодезических задач; – выполнятьм уравнивание и анализ проектов геодезических сетей всех видов; – применять компьютерные программы для обработки измерений, с их помощью моделировать и оценивать точность результатов;

		– хорошо ориентироваться в современных алгоритмах решения задач; – выполнять высокоточные геодезические измерения различных видов, при построении опорных геодезических сетей ; – собирать, обобщать и анализировать астрономо-геодезическую информацию ; – выполнять установку, включение, тестирование аппаратуры, производить выбор точек для базовых станций, планировать и оптимизировать процесс съемки с подвижными приемниками, в зависимости от выполняемых задач, работать с массивами координатнойинформации с соответствии с требованиями; – работать в режимах статика, псевдокинематка, кинематика с современной многосистемной спутниковой (ГЛОНАСС-GPS-…GALILEO-…) аппаратурой, с опциями дифференциальных подсистем; – выполнять различные виды съемок с использованием спутниковой аппаратуры позиционирования; – обрабатывать результаты спутниковых определений с использованием современных программно-математических средств; – использовать спутниковую аппаратуру позиционирования для решения широкого спектра задач координатного обеспечения различных отраслей экономики страны; – использовать «безбумажную» технологию на этапе инженерно-геодезических изысканий; – выполнять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по заданию (теме); – составлять техническое задание на выполнение изыскательских работ; – производить разработку проектной документации и материалов прогнозирования (документов) в области геодезии и дистанционного зондирования; – использовать нормативно-техническую документацию по выполнению геодезических и топографо-геодезических, инженерно-геодезических изысканий. **ВЛАДЕТЬ:**

		– методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения, а также методами исследования, поверок и эксплуатации геодезических приборов; – методами уравнивания геодезических сетей и отдельных измерений; – компьютерными программами обработки и уравнивания геодезических измерений; – методами создания опорных геодезических сетей; – методиками применения спутниковой аппаратуры и технологий позиционирования для решения широкого спектра задач геодезии, картографии и навигации; – способами обработки результатов с использованием новейшего программно-математического обеспечения; – методами построения и использования спутниковых референцных сетей для решения задач координатного обеспечения геодезии картографии, пространственного позиционирования; – методиками проведения метрологической аттестации спутникового оборудования, контролем полученных спутниковых измерений; – навыками к выполнению полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт в цифровом виде; – навыками работы в интегрированной системе CREDO для обработки геодезической информации, создания цифровых моделей местности, проектирования линейных объектов, формирования и выпуска чертежей планов и схем.

1.4 Трудоемкость и сроки обучения

Трудоемкость обучения 540 час. (14 з.е.), включая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося. Общий срок обучения – 3 месяцев.

1.5 Форма обучения – очно-заочная

II СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план программы профессиональной переподготовки

Геодезия

Приступая к разработке учебного плана, необходимо определится – какова структура данной программы. Она может быть разной, и включать модули, разделы, дисциплины, предметы и др. В учебном плане крупными блоками отображается логическая последовательность освоения программы (дисциплин, модулей, разделов, предметов и др.), обеспечивающих формирование компетенций. В современном дополнительном образовании предпочтение отдается модульному принципу построения программ, при этом каждый модуль направлен на формирование или развитие конкретной компетенции или группы компетенций

Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей и т. д., а также форма итоговой аттестации.

Таблица №1 Учебный план

Индекс	Наименование разделов, дисциплин, практик (модулей)	Общая трудоемкость, час.	Всего ауд. , час.	В том числе			СРС, час	Формы контроля
				лекции	лабор. работы	практ. занятия, семинары		
Д00	**Дисциплины (модули)**							
Д01	Геодезия	108		36		72	108	зачет
Д02	Спутниковые системы и технологии позиционирования	36		22	14	-	36	зачет
Д03	Топографическое черчение	36		20	16	-	36	зачет
Д04	Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве	36		18	18	-	36	зачет
Д05	Прикладная геодезия	108		54	22	32	108	зачет
Д06	Техническая инвентаризация объектов капитального строительства	36		20	-	16	32	зачет
Д07	Системы сбора и обработки данных дистанционного зондирования Земли	36		20	16	-	36	
П00	**Практика (в т.ч. стажировка)**							
П01	Учебная геодезическая практика	108					108	зачет с оценкой
И00	**Итоговая аттестация**							
И001	Выпускная аттестационная работа	36					36	зачет с. оценкой
Всего часов трудоемкости программы		**540**						

2.2 Календарный учебный график

Последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации (при наличии) определяется календарным учебным графиком. Даты обучения определены в расписании занятий.

Таблица №2 Примерный календарный учебный график

1. График учебного процесса																									2 Сводные данные по бюджету времени (в неделях)		
Дополнительная профессиональная программа	1 месяц				2 месяц				3 месяц				месяц				месяц				…….				Теоретическое обучение	Подготовка и защита вып. работы	Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14													
										П	П	П	А	А													

	Теоретическое обучение
П	Практика
А	Подготовка и итоговая аттестация

2.3. Режим занятий

аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

6 часов в день,6 раз в неделю – всего 36 часов в неделю.

III. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

3.1. Рабочая программа дисциплины «Геодезия»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения программы, обучающийся по дисциплине «Геодезия» должен овладеть следующими результатами:

Профессиональная компетенция	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК 1 – Способен проводить камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ. **ПК 2** – Способен к выполнению работ окончательной камеральной обработки результатов топографо-геодезических работ с оценкой точности полученных результатов **ПК 3** – Способен к составление технического отчета по результатам выполнения топографо-геодезических работ **ПК 4** – Способен к контролю полноты, качества и точности полевых материалов топографо-геодезических работ **ПК 5 –** Способен к подготовки полевым топографо-геодезическим работам **ПК6 –** Способен к выполнению полевых топографо-геодезических работ	**Знать**: современные методы построения опорных межевых сетей; современные геодезические приборы, способы определения площадей земельных участков с использованием современных технических средств; основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий; основные принципы и положения спутниковой технологии выполнения съемочных работ, определения координат с применением глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС **Уметь**: реализовывать на практике способы измерений и методики их обработки при построении опорных межевых сетей; использовать современную измерительную и вычислительную технику для определения площадей; использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации **Владеть:** знаниями в таком объеме, чтобы в условиях развития современных геодезических технологии, был способен к переоценке накопленного опыта, анализа своих возможностей и приобретению новых знаний в области геодезического обеспечения землеустройства, кадастра объектов недвижимости, мелиоративного строительства, рекультивации земель и др.

2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы	Объем часов (по учебному плану)
Лекция 1 Общие сведения.	Геодезия, ее научные и практические задачи и роль в государстве. Структура геодезической службы Российской Федерации. Современные задачи геодезии. Понятие о форме и размерах Земли, поверхности относимости. Определение положения точек земной поверхности. Системы координат, применяемые в геодезии. Проектирование	10

	точек, малых участков земной поверхности на горизонтальную плоскость. Измеряемые в геодезии величины. Единицы мер, применяемые в геодезии. Изображение земной поверхности на сфере и на плоскости. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и на высоты точек. Понятие о плане, карте, профиле местности. Аэрофотоснимок	
Лекция 2 Определение прямоугольных координат точек	Система плоских прямоугольных координат. В ней вычисляются координаты пунктов съемочного обоснования, для которых координаты триангуляционныхпунктов являются исходными в этой системе исполняются различного рода расчеты при строительстве и проектировании инженерных сооружений и производится перенос проектов в натуру	8
Лекция 3 Конструктивные элементы геодезических измерительных приборов.	Основными конструктивными элементами геодезических измерительных приборов являются: Отсчетные приспособления. Зрительные трубы. Круглые и цилиндрические уровни. Подставки с подъемными винтами	6
Лекция 4 Геодезические измерения	Измерения превышений. Измерения углов. Измерения длин линий.	4
Лекция 5. Измерение площади участков местности	Измерения площадей по карте. Полярный планиметр, его устройство и поверки. Теория полярного планиметра. Постоянные планиметра, их определение. Измерение площадей Планиметром. Точность измерения площади планиметром. Аналитический способ определения площадей.	8
Лабораторная работа 1. Топографическая съемка местности.		
Лабораторная работа 1. Топографическая съемка местности.	Топографическая съемка местности. Разграфка и номенклатура топографических карт. Виды топографических съемок. Горизонтальная и высотная (вертикальная) съемки застроенных территорий. Тахеометрическая или "быстрая съемка". Вертикальная съемка. Аэрофототопографическая съемка. Наземная фототопографическая съемка. Обновление, создание (составление) инженерно-топографических и кадастровых планов. Топографическая съемка с применением глобальных спутниковых систем. Лазерное сканирование	18

Лабораторное занятие 2. Система пространственных и система	Система пространственных и система	4
Лабораторное занятие 3. Решение задач по теме «Основные стандартные геодезические задачи»	«Основные стандартныег еодезические задачи»	4
Лабораторное занятие 4. Угловые измерения	Изучение устройства оптического теодолита. Определение цены деления лимба и точности теодолита. Взятие пробных отсчетов по лимбу. Установка теодолита в рабочее положение. Производство поверок и юстировок теодолита и ориентир-буссоли Измерение одного горизонтального угла двумя полуприемами оптическим теодолитом с заполнением и обработкой журнала. Измерение вертикальных углов теодолита. Определение места нуля вертикального круга. Вычисление углов наклона по трем формулам. Приведение места нуля к значению, близкому к нулю двумя способами	18
Лабораторное занятие 5. Линейные измерения	Определение постоянного слагаемого и коэффициента нитяного дальномера. Измерение расстояний нитяным дальномером по рейке.	6
Лабораторное занятие 6. Геометрическое нивелирование	Изучение устройства нивелиров с цилиндрическим уровнем и с компенсатором. Взятие пробных отсчетов по рейкам. Выполнение поверок нивелиров и реек. Производство сложного нивелирования с ведением и обработкой журнала продольного нивелирования.	12
Лабораторное занятие 7. Геометрическое нивелирова-ние	Изучение устройства нивелиров с цилиндрическим уровнем и с компенсатором. Взятие пробных отсчетов по рейкам. Выполнение поверок нивелиров и реек. Производство сложного нивелирования с ведением и обработкой журнала продольного нивелирования.	12

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Текущий контроль

Примерные вопросы для текущего контроля

Вопрос №1 В горной и лесной местности точность плана составляет:

Вариант №1: 0.7 мм; - Правильный ответ

Вариант №2: 0.5 мм;

Вариант №3: 0.2 мм;

Вариант №4: 1 мм;

Вопрос №2 Способ изображения поверхности сферы или эллипсоида на плоскости, определенный математически называется
Вариант №1: картографической проекцией; - Правильный ответ
Вариант №2: ортогональной проекцией;
Вариант №3: горизонтальной проекцией;
Вариант №4: центральной проекцией;

Вопрос №3 Поперечный масштаб с дробным основанием называется:
Вариант №1: линейным;
Вариант №2: переходным; - Правильный ответ
Вариант №3: численным;
Вариант №4: графическим;

Вопрос №4 Что называется визирной осью зрительной трубы?
Вариант №1: Линия, соединяющая центр сетки нитей и оптический центр объектива; Правильный ответ
Вариант №2: Линия, соединяющая центр сетки нитей и оптический центр окуляра;

Вопрос №5 Ошибка изображения рельефа равна:
Вариант №1: 0.3*h;- Правильный ответ
Вариант №2: 0.1*h;
Вариант №3: 0.2*h; Вариант №4: 0.9*h;

Вопрос №6 Для прямой геодезической задачи характерно
Вариант №1: вычисление прямоугольных координат определяемого пункта; - Правильный ответ
Вариант №2: вычисление дирекционного угла и длин линий между пунктами с известными прямоугольными координатами;
Вариант №3: вычисление горизонтального угла и расстояния;

Вопрос №7 Формула вычисления цены деления планиметра способом А.Н. Савича имеет вид:
Вариант №1: c = (ti + po) / (ΔNui * ΔNdi);
Вариант №2: c = (ti + po) / (ΔNui + ΔNdi);
Вариант №3: c = (ti * po) / (ΔNui * ΔNdi);
Вариант №4: c = (ti * po) / (ΔNui + ΔNdi); Правильный ответ

Вопрос №8 Точность плана составляет:
Вариант №1: 0.5 мм;Правильный ответ
Вариант №2: 0.1 мм;
Вариант №3: 1 мм;
Вариант №4: 0.2 мм; 23

Вопрос №9 Какой вид нивелирования осуществляется нивелиром?
Вариант №1: гидростатическое нивелирование;
Вариант №2: геометрическое нивелирование;Правильный ответ
Вариант №3: тригонометрическое нивелирование;
Вариант №4: барометрическое нивелирование;

Вопрос №10 Наиболее точным методом определения относительной ошибки площади является:
Вариант №1: "способ Савича";Правильный ответ
Вариант №2: двукратный обвод участка;
Вариант №3: четырехкратный обвод участка;

Вопрос №11 Какие пункты определены с наибольшей точностью?
Вариант №1: Пункты триангуляции; - Правильный ответ
Вариант №2: Пункты трилатерации; - Правильный ответ
Вариант №3: Пункты полигонометрии 4 класса;
Вариант №4: Пункты теодолитного хода;

Вопрос №12 Относительное искажение площади участка зависит от:

Вариант №1: угла наклона; - Правильный ответ
Вариант №2: формы участка;
Вариант №3: расположение участка в плоскости;

Вопрос №13 Какой способ изображения рельефа применяется на мелкомасштабных картах?
Вариант №1: Способ штриховки;
Вариант №2: Перспективный способ;
Вариант №3: Способ отметок;
Вариант №4: Способ отмывки; Правильный ответ
Вариант №5: Способ горизонталей;

Вопрос №14 Какое из свойств случайных ошибок определено не верно?
Вариант №1: положительные и отрицательные случайные ошибки равновероятны; Вариант №2: малые по абсолютной величине случайные ошибки встречаются реже, чем большие; - Правильный ответ
Вариант №3: среднее арифметическое случайных ошибок стремится к нулю при неограниченном возрастании числа измерений;
Вариант №4: при данных условиях измерений абсолютные значения случайных ошибок не превосходят некоторого предела;

Вопрос №15 Невыполнение главного условия нивелира влечет за собой ошибку x, которая вычисляется по формуле:
Вариант №1: x = 0.5*(i1 - i2) + 0.5*(b1 - b2);
Вариант №2: x = 0.5*(i1 + i2) - 0.5*(b1 + b2); - Правильный ответ
Вариант №3: x = 0.5*(b1 + b2)- 0.5*(i1 + i2);
Вариант №4: x = 0.5*(i1 + i2) / 0.5*(b1 + b2);

Вопрос №16 При тахеометрической съемке измеряют:
Вариант №1: горизонтальный угол; Правильный ответ
Вариант №2: угол наклона; - Правильный ответ
Вариант №3: превышение;
Вариант №4: дальномерное расстояние; - Правильный ответ
Вариант №5: горизонтальное проложение;

Вопрос №17 Установкой трубы по глазу добиваются
Вариант №1: четкого изображения сетки нитей; - Правильный ответ
Вариант №2: четкого изображения предмета;

Вопрос №18 Какова в теодолитном ходе минимальная величина относительной ошибки измерения расстояний?
Вариант №1: 1/1000; -
Вариант №2: 1/3000; - Правильный ответ
Вариант №3: 1/4000;
Вариант №4: 1/5000;

Вопрос №19 Точность графических построений оценивается величиной:
Вариант №1: 0.5 мм;
Вариант №2: 0.01 мм;
Вариант №3: 0.1 см;
Вариант №4: 0.1 мм; -Правильный ответ

Вопрос №20 Данная формула определяет:
Вариант №1: относительную ошибку функции; Правильный ответ
Вариант №2: среднее арифметическое;
Вариант №3: простую арифметическую середину

Вопрос №21 В формуле вычисления невязки L это:
Вариант №1: Длина минимальной стороны;
Вариант №2: Длина средней стороны;
Вариант №3: Длина всего хода; - Правильный ответ

Вопрос №22 Главное условие применения геометрического способа?
Вариант №1: Наличие видимости внутри участка; - Правильный ответ
Вариант №2: Отсутствие угловых измерений;
Вариант №3: Четное число сторон;

Вопрос №23 Разность между практическим и теоретическим значением определяемой величины называется
Вариант №1: Невязкой; - Правильный ответ
Вариант №2: Поправкой;
Вариант №3: Ошибкой в измерениях;

Вопрос №24 На представленном рисунке двугранный угол между плоскостью начального меридиана и плоскостью меридиана точки, есть:
Вариант №1: Геодезическая долгота точки. - Правильный ответ
Вариант №2: Геодезическая широта точки.

Вопрос №25 В формуле определения увеличения трубы способом Галилея N это Вариант №1: число делений рейки видимых вооруженным глазом;
Вариант №2: число делений рейки видимых невооруженным глазом; - Правильный ответ

Вопрос №26 Нестандартный масштаб характерен для:
Вариант №1: Поперечного масштаба;
Вариант №2: Линейного масштаба;
Вариант №3: Численного масштаба;
Вариант №4: Переходного масштаба; - Правильный ответ

3.2. Промежуточный контроль

Примерные вопросы для промежуточного контроля

Вопрос №1 При тахеометрической съемке измеряют:
Вариант №1: горизонтальный угол; Правильный ответ
Вариант №2: угол наклона; - Правильный ответ
Вариант №3: превышение;
Вариант №4: дальномерное расстояние; - Правильный ответ
Вариант №5: горизонтальное проложение;

Вопрос №2 Установкой трубы по глазу добиваются
Вариант №1: четкого изображения сетки нитей; - Правильный ответ
Вариант №2: четкого изображения предмета;

Вопрос №3 Какова в теодолитном ходе минимальная величина относительной ошибки измерения расстояний?
Вариант №1: 1/1000; -
Вариант №2: 1/3000; - Правильный ответ
Вариант №3: 1/4000;
Вариант №4: 1/5000;

Вопрос №4 Точность графических построений оценивается величиной:
Вариант №1: 0.5 мм;
Вариант №2: 0.01 мм;
Вариант №3: 0.1 см;
Вариант №4: 0.1 мм; -Правильный ответ

Вопрос №5 Данная формула определяет:
Вариант №1: относительную ошибку функции; Правильный ответ
Вариант №2: среднее арифметическое;
Вариант №3: простую арифметическую середину

Вопрос №6 В формуле вычисления невязки L это:
Вариант №1: Длина минимальной стороны;
Вариант №2: Длина средней стороны;

Вариант №3: Длина всего хода; - Правильный ответ
Вопрос №7 Главное условие применения геометрического способа?
Вариант №1: Наличие видимости внутри участка; - Правильный ответ
Вариант №2: Отсутствие угловых измерений;
Вариант №3: Четное число сторон;

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Шайдулин З.Г., Сабирзянов А.М. Геодезия. Программа, методическиеуказанияиконтрольные задания для студентов, обучающихся по специальности землеустройство.Казань: изд-во КГАУ, 2010.
2. Сабирзянов А.М. Обработка результатов теодолитной съемки. Казань: изд-во КГАУ, 2021.

Дополнительная учебная литература:

1. Специальные способы геодезических работ [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп. https://umczdt.ru/books/35/2606/
2. Основы геодезии и топография местности [Электронный ресурс] : учебное пособие. - URL: https://new.znanium.com/catalog/document?id=302884
3. Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс] методические указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения http://irbis.krsk.irgups.ru/cgibin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe#page_result

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	Учебная аудитория 26 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лекционного типа. Специализированная мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор EPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus.
Лабораторные (практические) занятия	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедиа проектор BENQ-1 шт., экран ScreenMedia Специализированная мебель: доска - 1 шт., трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 18 шт., набор мебели для преподавателей на 1 посадочное место. Планшет (стенд)-19шт; стенд по геодезии. Ноутбук, колонки.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 19 – помещение для самостоятельной работы. (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53). Специализированная мебель – столы, стулья, парты, 8 компьютеров, принтер

3.2. Рабочая программа дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения программы, обучающийся по дисциплине «**Спутниковые системы и технологии позиционирования**» должен овладеть следующими результатами:

Профессиональная компетенция	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК 4 – Способен к контролю полноты, качества и точности полевых материалов топографо-геодезических работ **ПК 5 –** Способен к подготовки полевым топографо-геодезическим работам **ПК6 –** Способен к выполнение полевых топографо-геодезических работ	**Знать:** - структуру, порядок функционирования и возможности использования глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС); - принцип действия и особенности работы спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS; - методы спутниковых измерений и методики выполнения геодезических работ па их основе; **Уметь:** - проектировать и планировать высокоточные спутниковые измерения и выполнять их обработку с помощью специальных прикладных программ; - выполнять оценку точности пространственных геодезических сетей и предрасчеты точности результатов геодезических измерений; **Владеть:** - навыками создания и реконструкции опорных геодезических сетей, выполнения топографических съемок, геодезического мониторинга для изучения деформационных процессов на земной поверхности на основе спутниковых технологий позиционирования.

2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы	Объем часов (по учебному плану)
Лекция 1 Введение в спутниковые системы	Общие сведения, лазерная спутниковая дальнометрия, спутниковая альтиметрия, спутниковое позиционирования. Историческая справка. GPS и ГЛОНАСС.	2
Лекция 2 Физические основы электронной дальнометрии.	Общие принципы. Временной метод. Фазовый метод на модулированном излучении. Фазовый метод на несущей частоте	2
Лекция 3. Геометрические принципы позиционирования и системы координат.	Общие сведения: три координаты. Геоцентрическая прямоугольная. Системы WGS-84 и ПЗ-90. Особенности спутникового позиционирования. Системы координат при спутниковом позиционировании	2
Лекция 4. Беззапросный метод. Шкалы времени и стандарты частоты	Однократное прохождение сигнала вдоль измеряемой линии. Связь времени и псевдодальности. Синхронизация часов и различные шкалы времени. Местное и всемирное время. Динамическое время. Атомное время. Системное время GPS и ГЛОНАСС	2
Лекция 5. Структура глобальных спутниковых систем	Космический сектор. Сектор управления и контроля. Сектор пользователя. Зоны радиовидимости. Режимы работы систем.	2
Лекция 6. Спутниковый сигнал.	Структура сигнала. Фазовая манипуляция под действием кодового сигнала. Навигационные сообщения. Формирование спутникового сигнала в GPS. Дальномерные	2

	коды. Принцип построения генератора дальномерного кода.	
Лекция 7. Кодовые измерения.	Сущность корреляционной обработки. Широкополосные сигналы. Определение координат из кодовых измерений. Дифференциальный метод кодовых измерений.	2
Лекция 8. Фазовые измерения.	Несинхронность хода часов спутника и приемника. Метод фазовых разностей. Фазовые измерения как основа относительного метода. Восстановление несущей частоты при фазовых измерениях. Интегральный доплеровский счет. Эффект Доплера. Интегральный счет.	2
Лекция 9. Факторы, влияющие на точность.	Основные источники ошибок. Неточность эфемерид. Неопределенность фазового центра антенны. Рефракционное удлинение траектории в тропосфере. Отражение радиоволн. Геометрический фактор.	2
Лекция 10. Задержка сигнала в атмосфере.	Общие соотношения. Задержка в тропосфере, в ионосфере. Фазовые и кодовые измерения. Двухчастотный метод учета влияния ионосферы.	2
Лекция 11. Аппаратура пользователя и режимы наблюдений.	Наиболее распространенные приемники. Функции приемника. Способы наблюдений. Статика. Быстрая статика. Кинематика. Кинематика «в полете». Кинематика в реальном времени. Планирование наблюдений.	2
Лабораторное (практическое) занятие 1. GPS и ГЛОНАСС	Общие сведения, лазерная спутниковая дальнометрия, спутниковая альтиметрия, спутниковое позиционирования. Историческая справка. GPS и ГЛОНАСС.	4
Лабораторное (практическое) занятие 2. Геометрические принципы позиционирования и системы координат.	Геоцентрическая прямоугольная. Системы WGS-84 и ПЗ-90. Особенности спутникового позиционирования. Системы координат при спутниковом позиционировании	4
Лабораторное (практическое) занятие 3. Спутниковый сигнал.	Формирование спутникового сигнала в GPS. Дальномерные коды. Принцип построения генератора дальномерного кода.	4
Лабораторное (практическое) занятие 4. Аппаратура пользователя и режимы наблюдений.	Наиболее распространенные приемники. Функции приемника. Способы наблюдений.	2

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Текущий контроль

Примерные вопросы для текущего контроля

Вопрос №1 При кодовых измерениях используются:
Вариант №1: немодулированные колебания;
Вариант №2: модулированные колебания; - Правильный ответ

Вопрос №2 Допплеровский сдвиг частоты радиоволн, излучаемых спутником, позволяет
определять:
Вариант №1: скорость электромагнитных волн;
Вариант №2: радиальную скорость спутника; - Правильный ответ
Вариант №3: время распространения спутникового сигнала;

Вопрос №3 Дифференциальные поправки передаются на подвижной приемник:
Вариант №1: со спутников;
Вариант №2: с базовой станции; - Правильный ответ
Вариант №3: с центральной станции наземного управляющего комплекса;

Вопрос №4 При использовании в спутниковых измерениях разностно-дальномерного метода сколько требуется последовательных положений спутника для определения местоположения приемника? Отметьте необходимое число.
Вариант №1: 2; -
Вариант №2: 3;
Вариант №3: 4; - Правильный ответ
Вариант №4: 5;
Вариант №5: 6;

Вопрос №5 Неопределенность фазового центра антенны характеризуется ошибкой порядка:
Вариант №1: нескольких дециметров;
Вариант №2: нескольких сантиметров;
Вариант №3: нескольких миллиметров; - Правильный ответ

Вопрос №6 Интегральный допплеровский счет - это:
Вариант №1: счет периодов допплеровской частоты за интервал времени, в течение которого спутник
переместился по орбите из одной точки в другую; - Правильный ответ
Вариант №2: счет периодов допплеровской частоты за интервал в 1 час;
Вариант №3: счет периодов допплеровской частоты за время, в течение которого расстояние между
спутником и приемником изменилось на 10 км;

Вопрос №7 Когда началась разработка глобальных систем?
Вариант №1: в 70-х годах XX столетия; - Правильный ответ
Вариант №2: после 1985 года;
Вариант №3: примерно 5-6 лет назад;

Вопрос №8 Навигационным сообщением модулируется:
Вариант №1: только несущая L1;
Вариант №2: только несущая L2;
26
Вариант №3: обе несущих L1 и L2; - Правильный ответ

Вопрос №9: Период вращения Земли (сутки) определяется более точно:
Вариант №1: из наблюдений Солнца;
Вариант №2: из наблюдений звезд; - Правильный ответ

Вопрос №10 Точность фазового светодальномера увеличивается:
Вариант №1: с увеличением интенсивности излучения;
Вариант №2: с увеличением длины волны излучения;
Вариант №3: с увеличением частоты модуляции; - Правильный ответ

Вопрос №11: Фазовая скорость - это скорость распространения:

Вариант №1: фазы огибающей при модуляции колебания;
Вариант №2: фазы волны строго одной частоты; - Правильный ответ
Вопрос №12 Дифференциальный способ абсолютных определений относится:
Вариант №1: к геодезическому режиму работы;
Вариант №2: к навигационному режиму работы; - Правильный ответ
Вопрос №13 Всемирным временем называется:
Вариант №1: местное среднее время на Пулковском меридиане;
Вариант №2: местное среднее время на Гринвичском меридиане; - Правильный ответ
Вопрос №14 Инициализация - это:
Вариант №1: определение целого числа N о во вторых (двойных) фазовых разностях; - ответ
Вариант №2: исключение числа N о из третьих (тройных) фазовых разностей;
Вопрос №15 В последнем поколении лазерных спутниковых дальномеров используются:
Вариант №1: наносекундные лазеры;
Вариант №2: пикосекундные лазеры; - Правильный ответ
Вариант №3:фемтосекундные лазеры;

3.2. Промежуточный контроль

Примерные вопросы для промежуточного контроля

Вопрос №1 Интегральный допплеровский счет - это:
Вариант №1: счет периодов допплеровской частоты за интервал времени, в течение которого спутник переместился по орбите из одной точки в другую; - Правильный ответ
Вариант №2: счет периодов допплеровской частоты за интервал в 1 час;
Вариант №3: счет периодов допплеровской частоты за время, в течение которого расстояние между
спутником и приемником изменилось на 10 км;
Вопрос №2 Когда началась разработка глобальных систем?
Вариант №1: в 70-х годах XX столетия; - Правильный ответ
Вариант №2: после 1985 года;
Вариант №3: примерно 5-6 лет назад;
Вопрос №3 Навигационным сообщением модулируется:
Вариант №1: только несущая L1;
Вариант №2: только несущая L2;
Вариант №3: обе несущих L1 и L2; - Правильный ответ
Вопрос №4: Период вращения Земли (сутки) определяется более точно:
Вариант №1: из наблюдений Солнца;
Вариант №2: из наблюдений звезд; - Правильный ответ
Вопрос №5 Точность фазового светодальномера увеличивается:
Вариант №1: с увеличением интенсивности излучения;
Вариант №2: с увеличением длины волны излучения;
Вариант №3: с увеличением частоты модуляции; - Правильный ответ

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Real-Time Kinematic (RTK) // NovAtel Inc. – Режим доступа: https://www.novatel.com/an-introduction-to-ГНСС/chapter-5-resolving-errors/ real-time-kinematic-rtk/.

2. Ворошилов А. П. Спутниковые системы и электронные тахеометры в обеспечении строительных работ : учеб. пос. / А. П. Ворошилов. – Челябинск : АКСВЕЛЛ, 2007. – 163 с.

3. Генике А. А. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии / А. А. Генике, Г. Г. Побединский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Картгеоцентр, 2004. – 255 с.
4. Курошев Г. Д. Космическая геодезия и глобальные методы позиционирования : учебное пособие / Г. Д. Курошев. – СПб : СанктПетербургский университет, 2011. – 182 с. 5.
5. Кусов В. С. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / В. С. Кусов. – 2-е изд., испр. – М. : Академия, 2012. – 256 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Геодезия : учеб. / Е. Б. Клюшин, М. И. Киселев, М. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман ; ред. Д. Ш.Михелев. – 11-е изд., перераб. – М. : Академия, 2012. – 496 с.
2. Поваляев А. А. Глобальные спутниковые системы синхронизации и управления движением в околоземном пространстве : учеб. пос. / А. А. Поваляев, А. В. Вейцель, Р. Б. Мазепа ; ред. А. А. Поваляев. – М. : Вузовская книга, 2012. – 188 с.
3. Геопрофи. – Режим доступа: http://geoprofi.ru/.
4. Пространственные данные. – Режим доступа: http://www.gisa.ru/ pd.html.
5. Гарбук С. В. Космические системы дистанционного зондирования Земли / С. В. Гарбук, В. Е. Гершензон. – М. : А и Б, 1997. – 296 с. – Режим доступа: http://gis-lab.info/docs/books/rs-satsen/rs-satsen.zip.
6. ГОСТ Р 52928-2008. Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения. – Введен 2009-01-01. – Режим доступа: http://antic-r.ru/ntd/gost_r/gost_r_52928-2008.pdf.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лекционного типа. Специализированая мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроекторEPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus.
Лабораторные (практические) занятия	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лабораторного типа, группо-выхиндивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу-точнойаттестации Мультимедиа проектор BENQ-1 шт., экран ScreenMedia Специализированная мебель: доска - 1 шт., трибуна - 1 шт., Специа-лизированные парты 2-х местные со скамьей- 18 шт., набормебели для преподавателей на 1 посадочное место. Планшет (стенд)-19шт; стенд по геодезии. Ноутбук, колонки.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 19 – помещение для самостоятельной работы. (420011,Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53). Специа-лизированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, прин-тер

3.3. Рабочая программа дисциплины «Топографическое черчение»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения программы, обучающийся по дисциплине «Подготовка топографических карт и планов» должен овладеть следующими результатами:

Профессиональная компетенция	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК 1 – Способен проводить камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ. **ПК 2** – Способен к выполнению работ окончательной камеральной обработки результатов топографо-геодезических работ с оценкой точности полученных результатов **ПК 3** – Способен к составление технического отчета по результатам выполнения топографо-геодезических работ **ПК 4** – Способен к контролю полноты, качества и точности полевых материалов топографо-геодезических работ	**Знать**: основные методы проецирования земной поверхности, понятия о плане, карте и профиле, системы координат и высот, применяемые в геодезии, ориентирующие углы; номенклатуру топографических карт и планов, основные формы рельефа, классификацию условных знаков; общие сведения о геодезических сетях; методы построения съемочных сетей, устройство теодолита, поверки и юстировки теодолита, порядок измерения горизонтальных и вертикальных углов, способы измерения расстояний, поверки и юстировки теодолита,методы определения высот, методику производства технического нивелирования, способы съемки ситуации местности, методику производства теодолитной и тахеометрической съемок, порядок производства камеральных работ при теодолитной и тахеометрической съемках **Уметь:** Умеет определять номенклатуру топографических карт и планов, работать с поперечным масштабом, определять на карте расстояния между точками, координаты и высоты точек, ориентирующие углы направлений, читать условные знаки топографических карт, выполнять основные поверки теодолита, измерять горизонтальные и вертикальные углы теодолитом, выполнять основные поверки нивелира, измерять превышения нивелиром способом из середины, вычислять координаты и высоты точек съемочного обоснования по данным угловых, линейных и высотных измерений, обрабатывать результаты продольного нивелирования, обрабатывать журнал тахеометрической съемки, строить топографические планы и геологические разрезы, рассчитывать разбивочные элементы для перенесения проекта в натуру. **Владеть**: навыками работы с теодолитом и нивелиром, навыками обработки угловых и линейных измерений, навыками графического изображения горно-геологической информации.

2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы	Объем часов (по учебному плану)
Лекция 1 Введение. Чертежные материалы	Высокое качество графики при создании топографических карт по традиционной технологии еще будет востребовано наряду с современными (компьютерными) методами подготовки карт. Владение приемами и методами чертежных работ при создании карт	6

	возможно только при последовательном освоении излагаемого материала и закреплении его практическими навыками. В учебном пособии с достаточной полнотой излагаются теоретические основы, изобразительными средствами и их практическое применение при выполнении заданий.	
Лекция 2. Чертежные инструменты и принадлежности.	К принадлежностям для топографического черчения относят: линейку, треугольник, лекало, транспортир, измерительную лупу, шкалу толщин линий и др. Бумаги. Карандаши и техника работы ими. Точность графических работ. Копирование чертежей	6
Лекция 3. Графическое оформление результатов топографических съёмок.	Общие сведения о съемочных оригиналах топографических карт и требования к их графическому оформлению. вычерчивание фотоплана.	8
Лабораторное занятие 1. Правила вычерчивания объектов.	Чертежные работы.	4
Лабораторное занятие 2. Шрифты и подписи на картах.	Значение надписей на топографических картах. Основные шрифты. Методика вычерчивания букв и слов, скорописное письмо цифр.	4
Лабораторное (практическое) занятие 3. Условные знаки топографических карт и планов.	Назначение условных знаков, требование к ним, виды и классификация. Методические указания по построению и вычерчиванию условных знаков топографических планов и карт масштабов 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000, 1:50000	4
Лабораторное (практическое) занятие 4. Методика построения и вычерчивания условных знаков.	Указания по выполнению упражнения.	4

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Текущий контроль

Примерные вопросы для текущего контроля

Вопрос №1 Добавки в акварельных красках

Вариант №1: глицерин - Правильный ответ

Вариант №2: бычья желчь - Правильный ответ

Вариант №3: парафин

Вопрос №2 Для чего в акварельную краску вводят специальные добавки?

Вариант №1: для получения ровной краски - Правильный ответ

Вариант №2: для получения окраски с пятнами и разводами

Вопрос №3 От чего зависит прозрачность акварели?

Вариант №1: от тонкости размола пигмента - Правильный ответ

Вариант №2: от устойчивости красящих веществ

Вариант №3: от химической стойкости

Вопрос №4 Какое вещество предохраняет краску от загнивания?
Вариант №1: крахмал
Вариант №2: фенол - Правильный ответ
Вариант №3: мед
Вопрос №5 Состав акварельных красок.
Вариант №1: красящее вещество, канцелярский клей,связующие вещества
Вариант №2: добавки, красящее вещество, связующие вещества - Правильный ответ
Вопрос №6 Красящие вещества, входящие в состав акварельных красок.
Вариант №1: красители - Правильный ответ
Вариант №2: пигменты - Правильный ответ
Вариант №3: фарблаки -
Вопрос №7 Какие краски применяются в топографическом черчении?
Вариант №1: акварельные - Правильный ответ
Вариант №2: масляные
Вариант №3: клеевые
Вопрос №8 Какое красящее вещество полностью растворимо в воде?
Вариант №1: пигмент
Вариант №2:фарблак
Вариант №3: краситель - Правильный ответ
Вопрос №9 Связующие вещества в акварельных красках.
Вариант №1: растительный клей - Правильный ответ
Вариант №2: канцелярский клей
Вариант №3: вода
Вопрос №10 Чем разводят акварельные краски?
Вариант №1: спиртом
Вариант №2: водой - Правильный ответ
Вариант №3: ацетоном
3.2. Промежуточный контроль

Примерные вопросы для промежуточного контроля
Вопрос №1 Состав акварельных красок.
Вариант №1: красящее вещество, канцелярский клей,связующие вещества
Вариант №2: добавки, красящее вещество, связующие вещества - Правильный ответ
Вопрос №2 Красящие вещества, входящие в состав акварельных красок.
Вариант №1: красители - Правильный ответ
Вариант №2: пигменты - Правильный ответ
Вариант №3: фарблаки -
Вопрос №3 Какие краски применяются в топографическом черчении?
Вариант №1: акварельные - Правильный ответ
Вариант №2: масляные
Вариант №3: клеевые
Вопрос №4 Какое красящее вещество полностью растворимо в воде?
Вариант №1: пигмент
Вариант №2:фарблак
Вариант №3: краситель - Правильный ответ
Вопрос №5 Связующие вещества в акварельных красках.
Вариант №1: растительный клей - Правильный ответ
Вариант №2: канцелярский клей
Вариант №3: вода

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Перфилов В. Ф., Скогорева Р. Н., Усова Н. В. Геодезия : учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Высш. шк., 2006. 350 с.
2. Поклад Г. Г., Гриднев С. П. Геодезия : учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Акад. проект : Парадигма, 2011. 538 с.44,0 усл. печ. л.
3. Федотов Г. А. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 6-е изд.,перераб. и доп. Москва : ИНФРА-М, 2016. 478 с. 30 усл. печ. л.
4. Федотов Г.А. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 5-е изд.,стер. М. : Высш. шк., 2009. 463 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Бруевич П. Н., Самошкин Е. М. Геодезия : учебник для горных техникумов. Москва : Недра, 1985. 343 с. 2
2. Федотов Г.А. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 3-е изд., испр. М. : Высш. шк., 2006. 463 с. 15
3. Чекалин С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии : учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Акад. проект, 2013. 319 с. 20,0 усл. печ. л.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	Учебная аудитория 26 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лекционного типа. Специализированая мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроекторEPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus.
Лабораторные (практические) занятия	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лабораторного типа, групповыхиндивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточнойаттестации Мультимедиа проектор BENQ-1 шт., экран ScreenMedia Специализированная мебель: доска - 1 шт., трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 18 шт., набормебели для преподавателей на 1 посадочное место. Планшет (стенд)-19шт; стенд по геодезии. Ноутбук, колонки.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работ. (420011,Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53). Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер

3.4. Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения программы, обучающийся по дисциплине «Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве» должен овладеть следующими результатами:

Профессиональная компетенция	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК 1 – Способен проводить камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ.	**Знать**: - основы нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах; основы экономического планирования и прогнозирования

ПК 2 – Способен к выполнению работ окончательной камеральной обработки результатов топографо-геодезических работ с оценкой точности полученных результатов **ПК 3** – Способен к составление технического отчета по результатам выполнения топографо-геодезических работ	современные технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС); основы технической инвентаризации объектов капитального строительства, мониторинга земель и недвижимости; основы теории и методики применения системы автоматизированного землеустроительного проектирования; главные понятия землеустроительной системы автоматизированного проектирования, о ее роли, месте и функциях в землеустроительном производстве; общие требования к системе, принципы ее создания и виды задач, решаемые с ее использованием **Уметь**:- осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам; аккумулировать необходимую информацию об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (ГИС и ЗИС); использовать знание современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ, технической инвентаризации объектов капитального строительства, мониторинга земель и недвижимости; осуществлять поиск, хранение, переработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами **Владеть: -** опытом разработки и использования методов землеустроительного проектирования автоматизированными технологиями составления и обоснования проектов землеустройства; навыками кадастрового учета и оценки объектов недвижимости на основе современных информационных систем и технологий; способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации в проектировании в землеустройстве; способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.

2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы.	Объем часов (по учебному плану)
Лекция 1. Система автоматизированного землеустроительного проектирования и ее место в системе землеустройства	Система автоматизированного землеустроительного проектирования и ее место в системе землеустройства. Современное состояние автоматизации землеустройства.	2

Лекция 2 Современное состояние автоматизации землеустройства.	Современное состояние автоматизации землеустройства.	2
Лекция 3. Основные принципы построения автоматизированной системы проектирования в землеустройстве	Основные принципы построения автоматизированной системы проектирования в землеустройстве.	2
Лекция 4. Основные требования к проектированию системы и элементов автоматизированной системы проектирования в землеустройстве	Основные требования к проектированию системы и элементов автоматизированной системы проектирования в землеустройстве.	2
Лекция 5. Структура и функции основных элементов автоматизированной системы проектирования в землеустройстве	Структура и функции основных элементов автоматизированной системы проектирования в землеустройстве.	2
Лекция 6. Графика в землеустроительных автоматизированных системах проектирования	Графика в землеустроительных автоматизированных системах проектирования.	2
Лекция 7. Автоматизация землеустроительных расчетов	Автоматизация землеустрои-тельных расчетов.	2
Лекция 8. Оптимизация землеустроительных решений в автоматизированном режиме	Оптимизация землеустроительных решений в автоматизированном режиме.	2
Лекция 9. Построение цифровой модели рельефа и трехмерной тематической карты территории землепользования хозяйства	Построение цифровой модели рельефа и трехмерной тематической карты территории землепользования хозяйства.	2
Лабораторное занятие 1. Система автоматизированного землеустроительного проектирования и ее место в системе землеустройства	Сбор исходной информации (данные дистанционного зондирования, дешифрирования; полевых измерений; планов, проектов; земельного кадастра и статистической отчетности).	2
Лабораторное занятие 2 Современное состояние автоматизации землеустройства.	Предварительная обработка данных. Дигитализация. Ввод данных с помощью клавиатуры. Сканирование данных. Проверка достоверности исходных данных, их редактирование, обновление и агрегирование.	2
Лабораторное занятие 3. Основные принципы построения автоматизированной системы проектирования в землеустройстве	Формирование файлов, содержащих графическую информацию в растровом виде. Формирование файлов, содержащих графическую информацию в векторном виде.	2
Лабораторное занятие 4. Основные требования к проектированию системы и элементов автоматизированной	Реляционные таблицы; содержащие атрибутные данные. Анализ и интерпретация исходной информации.	2

системы проектирования в землеустройстве		
Лабораторное занятие 5. Структура и функции основных элементов автоматизированной системы проектирования в землеустройстве	Вывод данных на дисплей и принтер, их повтор/ экспорт.	2
Лабораторное занятие 6. Графика в землеустроительных автоматизированных системах проектирования	Обоснование проектных решений по внутрихозяйственному землеустройству.	2
Лабораторное занятие 7. Автоматизация землеустроительных расчетов	Оптимизация структуры посевных площадей и системы севооборотов в сельскохозяйственном предприятии.	2
Лабораторное занятие 8. Оптимизация землеустроительных решений в автоматизированном режиме	Оптимизация землеустроительных решений в автоматизированном режиме. Оптимизация баланса кормов.	2
Лабораторное занятие 9. Построение цифровой модели рельефа и трехмерной тематической карты территории землепользования хозяйства	Оптимизация обоснования устройства территории севооборотов в хозяйстве.	2

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Текущий контроль

Примерные вопросы для текущего контроля

Вариант 1

1. Каковы причины внедрения средств автоматизации в практику землеустройства?
2. Перечислите основные подсистемы автоматизации различных видов землеустроительного проектирования, входящие в САЗПР?
3. Перечислите основные элементы автоматизированной системы проектирования в землеустройстве.
4. Что представляет собой система средств автоматизированных расчетов?

Вариант 2

1. В чем преимущество современных компьютерных технологий перед традиционными методами, применяемыми в практике землеустройства?
2. Что включают в себя обеспечивающие средства САЗПР?
3. Что представляет собой обобщенная блок-схема САЗПР?
4. Каковы основные принципы автоматизации землеустроительных работ?

Вариант 3

1. Каковы основные функции землеустроительной службы страны?
2. Какова классификация средств обеспечения?
3. Перечислите основные этапы работ при формировании цифровых моделей методом сканирования.
4. Назовите основные источники землеустроительной информации.

Вариант 4

1. Каковы функции САЗПР?
2. Перечислите основные концепции построения автоматизированной системы проектирования в землеустройстве.
3. Перечислите главные проектировочные подсистемы САЗПР.

4. Какие показатели необходимо определить при обосновании эффективности автоматизации?

Вариант 5

1. Каковы отличительные особенности программных средств, используемых в землеустройстве?
2. Перечислите основные требования, предъявляемые к САЗПР.
3. Каких принципов необходимо придерживаться при формировании баз данных?
4. В чем заключается общая технология подготовки проекта для перевода его в ГИС или САПР?

Вариант 6

1. На какие уровни можно разделить программные продукты, которые используются в землеустроительном проектировании?
2. Назовите основные технологии обработки планово-картографического материала.
3. Перечислите основные технологии обработки трехмерной графики.
4. Назовите общие принципы оптимизации решения землеустроительных задач в автоматизированном режиме.

Вариант 7

1. Что такое географические информационные системы?
2. Каковы основные функции графического редактора?
3. Что такое графическая станция?
4. Опишите технологию дигитализации изолиний рельефа с плановой основой.

Вариант 8

1. Чем отличаются географические информационные системы от земельно-информационных систем?
2. Из каких этапов состоит процесс графического автоматизированного проектирования?
3. Дайте определение растрового и векторного изображения.
4. Как осуществляется построение трехмерных изображений карты рельефа?

Вариант 9

1. Области применения ГИС и ЗИС?
2. В чем заключается принцип наложения (принцип вложенности)?
3. В чем состоит процесс сканирования?
4. Опишите технологию подготовки планового материала для сканирования.

Вариант 10

1. Что представляет собой структура САЗПР?
2. Объясните важность проблемы защиты информации.
3. Какие устройства обеспечивают вывод графической информации на бумажные носители?
4. Каким образом осуществляется получение растрового изображения?

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве [Текст] : учебник / под
ред. С.Н. Волкова. - М. : ГУЗ, 2018. - 599 с.
2. Папаскири , Т. В. Геоинформационные системы и технологии автоматизированного проектирования в землеустройстве [Текст] : учеб.-метод. пособие для выполн. лабораторных работ и дипломных проектов. Гр.УМО / Т. В. Папаскири ; Гос. ун-т по землеустройству. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : [б. и.], 2013. - 250 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Информационные системы кадастров и мониторинга: учеб. пособие/сост: А.А. Варламов ит др.-М.:ГУЗ,2014.-148с.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лекционного типа. Специализированая мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроекторEPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus.
Лабораторные (практические) занятия	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лабораторного типа, групповыхиндивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточнойаттестации Мультимедиа проектор BENQ-1 шт., экран ScreenMedia Специализированная мебель: доска - 1 шт., трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 18 шт., набормебели для преподавателей на 1 посадочное место. Планшет (стенд)-19шт; стенд по геодезии. Ноутбук, колонки.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работ. (420011,Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53). Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер

3.5. Рабочая программа дисциплины «Прикладная геодезия»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения программы, обучающийся по дисциплине «Прикладная геодезия» должен овладеть следующими результатами:

Профессиональная компетенция	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК 2 – Способен к выполнению работ окончательной камеральной обработки результатов топографо-геодезических работ с оценкой точности полученных результатов **ПК 3** – Способен к составление технического отчета по результатам выполнения топографо-геодезических работ **ПК 4** – Способен к контролю полноты, качества и точности полевых материалов топографо-геодезических работ	Знать: - системы координат в геодезии и их взаимные преобразования; принцип действия и особенности работы спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS; - теоретические основы и принципы производства основных видов инженерно-геодезических работ; устройство геодезические приборов, устройство приборов для электронных геодезических измерений на местности, поверки и настройки режимов их работы и правила их эксплуатации. уметь: - пользоваться основными нормативными документами; правильно выбирать тот или иной прибор для выполнения измерений различных по назначению и точности; работать на персональном компьютере на уровне продвинутого пользователя; - проводить геодезические измерения углов, длин линий и превышений на местности, выполнять полевые и камеральные работы по созданию геодезического обоснования и топографическим съемкам местности. владеть: - методами создания съемочного геодезического обоснования и выполнения топографических съемок электронными тахеометрами; методами компьютерной обработки топографо-геодезической информации; методами выполнения инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства; методикой расчета точности

	геодезических работ, исходя из требований нормативной и проектной документации к точности выполнения геометрических параметров; - методами проведения полевых и камеральных топографогеодезических работ.

2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы	Объем часов (по учебному плану)
Лекция 1 Инженерные изыскания для строительства.	Виды и задачи инженерных изысканий. Изыскания площадных сооружений. Изыскания для линейных сооружений. современные методы инженерных изысканий.	6
Лекция 2 Общие положения о геодезических разбивочных работах	Назначение организация разбивочных работ. Нормы и принципы расчета точности разбивочных работ. Вынос в натуру проектных углов и длин линий. Вынос в натуру проектных отметок, линий и плоскостей проектного уклона	6
Лекция 3. Способы разбивочных работ.	Основные источники погрешностей при разбивочных работах. Способы прямой и обратной угловых засечек. Способ линейной засечки. Способ полярных координат. Способы створной и створно-линейной засечек. Способ прямоугольных координат. Способ бокового нивелирования.	8
Лекция 4. Общая технология разбивочных работ.	Геодезическая подготовка проекта. Основные разбивочные работы. Закрепление осей сооружения.	4
Лекция 5. Геодезические работы при планировке и застройке городов.	Планировка и проектирование городской территории. Составление и расчеты проекта красной линии. Вынесение в натуру и закрепление красных линий, осей проездов, зданий и сооружений. Составление плана организации рельефа. Составление плана земляных масс. Вынесение в натуру проекта организации рельефа.	8
Лекция 6. Инженерно-геодезические опорные сети	Назначение, виды и особенности построения опорных сетей. Принципы проектирования и расчет точности построения опорных сетей. Триангуляционные сети. Трилатерационные сети. Линейно-угловые сети. Полигонометрические сети. Геодезическая строительная сетка. Высотные опорные сети. Особенности закрепления геодезических пунктов на территории городов и промышленных площадок.	10

Лекция 7. Спутниковые методы измерения в инженерно-геодезических работах.	Глобальные системы определения местоположения ГЛОНАСС и NAVSTAR GPS. Системы отсчета времени и координат. Орбитальное движения спутников. Эфемериды. Измерение, выполняемые спутниковыми приемниками. Поправки, вводимые в результаты измерений. Режимы наблюдений. Преобразование координат.	8
Лекция 8. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций.	Общие сведения о подземных коммуникациях. Разбивка подземных коммуникаций и геодезические работы при их укладки. Съемка подземных коммуникаций. Поиск подземных коммуникаций.	4
Лабораторное занятие 1. Геодезические работы при изыскании и строительстве дорог и мостов.	Камеральное трассирование. Полевое трассирование. Восстановление дорожной трассы и разбивка кривых. Разбивка земляного полотна дороги. Разбивка верхнего строения дороги. Построение мостовой разбивочной основы. Разбивочные работы при возведении опор и пролетных строений моста.	6
Лабораторное занятие 2. Геодезические работы при строительстве гидротехнических сооружений.	Гидротехнические сооружения и состав геодезических работ при их возведении. Вынос в натуру проектного контура водохранилища. Геодезическое обоснование для строительства гидротехнических сооружений. Разбивочные работы на площадке гидроузла. Геодезическое обеспечение монтажных работ на гидроузле. Геодезические работы при гидромилиоративном строительстве	8
Лабораторное занятие 3. Геодезические работы при строительстве тоннелей.	Общие сведения о тоннелях и способах их сооружения. Основные элементы трассы тоннеля. Аналитический расчет трассы тоннеля. Схема построения геодезического обоснования трассы тоннеля. Передача координат и ориентирование геодезического обоснования в подземных выработках. Передача отметки в подземные выработки. Геодезическое обоснования в подземных выработках. Геодезическое обоснование при щитовой проходке. Геодезические разбивочные работы при подземном строительстве.	8
Практическое занятие 1. Наблюдения за деформациями сооружений геодезическими методами.	Виды деформаций и причины их возникновения. Задачи и организация наблюдений. точность и периодичность наблюдений. Основные типы геодезических знаков и их размещение. Наблюдение за осадками сооружений. Наблюдения за горизонтальными	16

	смещениями сооружений. Наблюдения за кренами, трещинами и оползнями. Обработка и анализ результатов измерений.	
Практическое занятие 2. Высокоточные геодезические работы при строительстве и эксплуатации прецизионных сооружений.	Прецизионные сооружения и геодезическое обеспечение их строительства. Геодезические наблюдения за устойчивостью оснований прецизионных сооружений. Особенности геодезических работ при высокоточной установке технологического оборудования. Методы и приборы высокоточных геодезических измерений.	16

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Текущий контроль

Примерные вопросы для текущего контроля

Вопрос №1 Как называется метод заключенный в определении смещения оползневой точки
по изменению направления визирного луча с исходного знака на оползневой?

Вариант №1: Лучевой метод; - Правильный ответ

Вариант №2: Метод створов;

Вариант №3: Метод расстояний;

Вопрос №2 Какой фактор влияет на точность угловых измерений наиболее существенно?

Вариант №1: Боковая рефракция; - Правильный ответ

Вариант №2: Изменение температуры;

Вариант №3:Перефокусировка трубы;

Вопрос №3 Что называется плюсовыми точками?

Вариант №1: Точки характерных изгибов рельефа или контурные точки, определяющие пересекаемые трассой сооружения, водотоки, границы угодий и т.д.; - Правильный ответ

Вариант №2: Точки оси трассы, предназначенные для закрепления заданного интервала;

Вариант №3: Временные точки, вспомогательного назначения;

Вопрос №4 Какова точность выноса в натуру проектной отметки контура водохранилища
на застроенной равнинной местности?

Вариант №1: 5 см; -Правильный ответ

Вариант №2: 16 см;

Вариант №3: 3 см;

Вопрос №5 Для определения пространственного смещения оползневых точек выполняют...

Вариант №1:фототеодолитную съемку; - Правильный ответ

38

Вариант №2: тригонометрическое нивелирование;

Вариант №3: фотограмметрическую съемку;

Вопрос №6 Верно ли утверждение. Стороны рабочей подземной полигонометрии длиннее
сторон основной подземной полигонометрии.

Вариант №1: Да;

Вариант №2: Нет; - Правильный ответ

Вопрос №7 Какова цена деления накладных уровней, которые участвуют в выверке осей
цилиндров и корпусов подшипников?
Вариант №1: 5 - 10"; - Правильный ответ
Вариант №2: 10 - 15";
Вариант №3: 15 - 20";

Вопрос №8 По конструктивным признакам бетонные плотины разделяют:
Вариант №1: Гравитационные; - Правильный ответ
Вариант №2: Арочные; - Правильный ответ
Вариант №3: Арочно-гравитационные; - Правильный ответ
Вариант №4: Контрфорсные; - Правильный ответ
Вариант №5: Мостовые;

Вопрос №9 Перечислите требования к устройству для принудительного центрирования?
Вариант №1: Ось, проходящая через перекрестие штрихов и геометрический центр шарика, должна
устанавливаться вертикально; - Правильный ответ
Вариант №2: Ось посадочной втулки должна совпадать с основной осью вращения теодолита, на
визирной марке она должна совпадать с осью симметрии визирной цели; - Правильный ответ
Вариант №3: Ось, проходящая через перекрестие штрихов и геометрический центр шарика, должна
устанавливаться горизонтально;
Вариант №4: Ось посадочной втулки должна быть параллельна основной оси вращения теодолита, на
визирной марке она должна быть параллельна оси симметрии визирной цели;

Вопрос №10 Какой способ детальной разбивки кривых является наиболее востребованным?
Вариант №1: Способ прямоугольных координат; - Правильный ответ
Вариант №2: Способ хорд;
Вариант №3: Способ полярных координат;

Вопрос №11 В какой период в районе подземного строительства создается поверхностная
разбивочная основа?
Вариант №1: До начала горнопроходческих работ; - Правильный ответ
Вариант №2: После окончания горнопроходческих работ;
Вариант №3: В течение всего периода горнопроходческих работ;

Вопрос №12 Для отложения линейных размеров контактным способом применяют...
Вариант №1: нутромеры; - Ответ тестируемого - Правильный ответ
Вариант №2: штангенциркули;
Вариант №3: катетометры;
Вариант №4: оптические квадранты;
На ответ потрачено: 2 мин. 8 сек.

Вопрос №13 Какой способ наблюдения за деформациями применяют, если основание сооружения закрыто
для наблюдений?
Вариант №1: Способ горизонтальных углов; - Правильный ответ
39
Вариант №2: Способ вертикального проектирования;
Вариант №3: Способ координат;

Вопрос №14 Какова цена деления накладных уровней, которые участвуют в выверке осей
цилиндров и корпусов подшипников?
Вариант №1: 5 - 10"; - Правильный ответ
Вариант №2: 10 - 15";
Вариант №3: 15 - 20";

Вопрос №15 Что называется плюсовыми точками?
Вариант №1: Точки характерных изгибов рельефа или контурные точки, определяющие пересекаемые трассой сооружения, водотоки, границы угодий и т.д.; - Правильный ответ
Вариант №2: Точки оси трассы, предназначенные для закрепления заданного интервала;
Вариант №3: Временные точки, вспомогательного назначения;

Вопрос №16 Что называется осью пути?
Вариант №1: Ось трассы тоннеля, состоящая из прямых участков и круговых кривых;
Вариант №2: Ось трассы, включающая в себя прямые отрезки, переходные и смещенные кривые; -
Правильный ответ

Вопрос №17 Какой тип плотин сооружают на горных реках с прочными скальными берегами?
Вариант №1: Арочные; - Правильный ответ
Вариант №2: Гравитационные;
Вариант №3: Арочно-гравитационные;
Вариант №4:Контрфорстные;
Вариант №5: Мостовые;

3.2. Промежуточный контроль

Примерные вопросы для промежуточного контроля;

Вопрос №1 Верно ли утверждение. Стороны рабочей подземной полигонометрии длиннее
сторон основной подземной полигонометрии.
Вариант №1: Да;
Вариант №2: Нет; - Правильный ответ

Вопрос №2 Какова цена деления накладных уровней, которые участвуют в выверке осей
цилиндров и корпусов подшипников?
Вариант №1: 5 - 10"; - Правильный ответ
Вариант №2: 10 - 15";
Вариант №3: 15 - 20";

Вопрос №3 По конструктивным признакам бетонные плотины разделяют:
Вариант №1: Гравитационные; - Правильный ответ
Вариант №2: Арочные; - Правильный ответ
Вариант №3: Арочно-гравитационные; - Правильный ответ
Вариант №4: Контрфорсные; - Правильный ответ
Вариант №5: Мостовые;

Вопрос №4 Перечислите требования к устройству для принудительного центрирования?
Вариант №1: Ось, проходящая через перекрестие штрихов и геометрический центр шарика, должна
устанавливаться вертикально; - Правильный ответ
Вариант №2: Ось посадочной втулки должна совпадать с основной осью вращения теодолита, на

визирной марке она должна совпадать с осью симметрии визирной цели; - Правильный ответ
Вариант №3: Ось, проходящая через перекрестие штрихов и геометрический центр шарика, должна
устанавливаться горизонтально;
Вариант №4: Ось посадочной втулки должна быть параллельна основной оси вращения теодолита, на
визирной марке она должна быть параллельна оси симметрии визирной цели;
Вопрос №5 Какой способ детальной разбивки кривых является наиболее востребованным?
Вариант №1: Способ прямоугольных координат; - Правильный ответ
Вариант №2: Способ хорд;
Вариант №3: Способ полярных координат;

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Профессиональное образование). — 17 ISBN 978-5-534-08670-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/426016.

2. Сергеев, А. Г. Сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04550-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433664. Дополнительная учебная литература:

1. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblioonline.ru/bcode/445148.

2. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433666.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лекционного типа. Специализированая мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор EPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus.
Лабораторные (практические) занятия	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедиа проектор BENQ-1 шт., экран ScreenMedia

	Специализированная мебель: доска - 1 шт., трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 18 шт., набормебели для преподавателей на 1 посадочное место. Планшет (стенд)-19шт; стенд по геодезии. Ноутбук, колонки.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работ. (420011,Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53). Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер

3.6. Рабочая программа дисциплины «Техническая инвентаризация объектов капитального строительства»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения программы, обучающийся по дисциплине «Техническая инвентаризация объектов капитального строительства» должен овладеть следующими результатами:

Профессиональная компетенция	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК 2 –Способностью к выполнению работ окончательной камеральной обработки результатов топографо-геодезических работ с оценкой точности полученных результатов **ПК 3** – Способностью к составление технического отчета по результатам выполнения топографо-геодезических работ	**Знать:** место и роль технической инвентаризации объектов недвижимости в системе государственного кадастра недвижимости; основы технической инвентаризации зданий и сооружений; основы материаловедения и строительного дела, типологию зданий и сооружений; **Уметь**: использовать в своей деятельности нормативные правовые документы; описывать состояние конструктивных элементов объекта недвижимости, правила составления инвентаризационно-технической документации; оформлять текстовые и графические материалы для целей инвентаризации и кадастра недвижимости; производить съемки земельных участков, на которых расположены объекты недвижимости; определять местоположение зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства на земельном участке; производить обмерные работы на объектах капитального строительства в соответствии с правилами технической инвентаризации; **Владеть**: знаниями по описанию местоположения, установлению и (или) уточнению на местности границ объектов землеустройства

2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы	Объем часов (по учебному плану)
Лекция 1. Понятие и особенности технической инвентаризации	Правовое и нормативно-методическое 1 1 0 0 регулирование ведения инвентаризации объектов недвижимости. Понятие, основные	4

	задачи, содержание и технология инвентаризации объектов капитального строительства. Виды технической инвентаризации объектов капитального строительства.	
Лекция 2. Техническая инвентаризация объектов капитального строительства	Виды технической инвентаризации объектов капитального строительства. Эффективность инвентаризации объектов капитального строительства. Объекты недвижимости в системе технической инвентаризации.	4
Лекция 3. Нормативные правовые акты, регламентирующие проведение технической инвентаризации и технического учета	Организация и проведение работ по первичной технической инвентаризации. Документация по технической инвентаризации объектов недвижимости. Текущая инвентаризация здания.	4
Лекция 4. Организация и проведение работ по первичной технической инвентаризации.	Организация первичной технической инвентаризации на объекте учета. Подготовительные работы. Проведение инвентаризации. Технический паспорт.	4
Лекция 5. Техническая инвентаризация в связи с изменением характеристик объекта.	Выявление произошедших после первичной технической инвентаризации изменений характеристик объектов. Внесение изменений в Технический паспорт в связи с произошедшими изменениями характеристик объектов.	2
Лекция 6. Классификация учетно-технической документации	Классификация учетно-технической документации по объектам учета	2
Практические занятия 1. Понятие и особенности технической инвентаризации.	Состав и содержание документов инвентаризации. Структура инвентарного дела. Технический учет объектов недвижимости. Государственный кадастровый учет объектов капитального строительства	2
Практические занятия 2. Техническая инвентаризация объектов капитального строительства	Общие положения государственного технического учета и технической инвентаризации объектов недвижимости. Съемка, характеристика и техническая инвентаризация земельного участка и объектов недвижимости. Оценка технического состояние зданий и их конструктивных элементов.	4
Практические занятия 3. Нормативные правовые акты, регламентирующие проведение технической инвентаризации и технического учета	Последовательность определения этапов по осуществлению технической инвентаризации. Общие сведения объекта инвентаризации для внесения в техническую документацию. Выявление непригодных для проживания жилых зданий и жилых помещений	4
Практические занятия 4. Организация и проведение работ по первичной технической инвентаризации.	Сбор и предоставление сведений об объектах капитального строительства для проведения государственного статистического учета.	4
Практические занятия 5. Техническая инвентаризация в	Заполнение разделов технического паспорта и приложений к нему. Формирование инвентарного дела.	2

связи с изменением характеристик объекта.		

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Текущий контроль

Примерные вопросы для текущего контроля

1. Тип заданий: открытый

Вариант задания 1

Кадастр недвижимости Российской Федерации — единая иерархическая система, состоящая следующих уровней……

Тип заданий: открытый

Вариант задания 2

Объектом государственного кадастра недвижимости являются:

Тип заданий: открытый

Вариант задания 3

Объектом кадастра недвижимости является:

Тип заданий: открытый

Вариант задания 4

Государственный кадастр недвижимости
состоит из следующих частей…..

Тип заданий: открытый

Вариант задания 5

Какой из пунктов является неверным: составные части, государственного кадастра недвижимости……..

Тип заданий: открытый

Вариант задания 6

К какому виду разрешенного использования относиться земельный участок, используемый для выращивания с/х культур…..

Тип заданий: открытый

Вариант задания 7

Земля в кадастре как природный ресурс является…..

Тип заданий: открытый

Вариант задания 8

В кадастре земля является…..

Тип заданий: открытый

Вариант задания 9

При выполнении функции ограниченного и пространственного базиса земля служит…..

Тип заданий: открытый

Вариант задания 10

При выполнении функции ограниченного и пространственного базиса земля служит….

Тип заданий: открытый

Вариант задания 11

В хозяйственном комплексе страны земля выступает как предмет
труда для отрасли….

Тип заданий: открытый

Вариант задания 12

В хозяйственном комплексе страны земля выступает как средством производства для отрасли….

3.2. Промежуточный контроль

Примерные вопросы для промежуточного контроля

Вариант задания 13

Земля выступает как пространственный операционный базис….

Тип заданий: открытый

Вариант задания 14

Субъектом земельных отношений является….

Тип заданий: открытый

Вариант задания 15

Тип заданий: открытый

Вариант задания 16

Укажите неверный ответ к утверждению: право собственности на землю предполагает следующие правомочия….

Тип заданий: открытый

Вариант задания 17

Какой ответ является неверным? Право аренды земельного участка – это……

Тип заданий: открытый

Вариант задания 18

Право хозяйственного ведения — это право

Тип заданий: открытый

Вариант задания 19

Право постоянного (бессрочного) пользования землей - это право

Тип заданий: открытый

Вариант задания 20

Зоны особого режима использования – это территории

Тип заданий: открытый

Вариант задания 21

Выберите неверный ответ к утверждению: земельный фонд страны Классифицируют……

Тип заданий: открытый

Вариант задания 22

Право пожизненного наследуемого владения - это право…..

Тип заданий: открытый

Вариант задания 23

Выберите неверный ответ к утверждению: в соответствии с целевым

назначением выделяют категории земель…..

Тип заданий: открытый

Вариант задания 24

Порядок перевода земель из одной категории в другую устанавливают:

1) федеральными законами;

2) законами субъектов Федерации;

3) постановлением местных органов самоуправления;

4) постановлением отраслевых ведомств и министерств.

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 25

Выберите неверный ответ к утверждению: в земельном фонде страны

выделяют следующие категории земель:

1) водного фонда;

2)земли несельскохозяйственного назначения;

3) поселений (городов, поселков, сельских поселений);

4) промышленности.

Тип заданий: закрытый

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Варламов А.А. Земельный кадастр. Том 1. Теоретические основы государственного земельного кадастра/ Варламов А.А. – М.,"КолосС". 2003. – 384с.

2. Варламов А.А. Мониторинг земель/ Варламов А.А. Захарова С.Н., Гальченко С.А. – М., 2000.

3. Варламов А.А. Земельный кадастр/ Варламов А.А., Гальченко С.А. М.: 2000.

4. ЗРТ. Земельный кодекс Республики Татарстан. Казань, 2005.

5. Оценка земельных ресурсов. Отв. редакторы: А. Антонов и В. Лойко. – М., 2000.

6. ФЗ. Земельный кодекс РФ. – М.: 2001.

Дополнительная учебная литература:

1. Постановление Правительства от 04.12.2000 № 921 [ред. от 21.08.2010 г.] «О государственном техническом учете и технической инвентаризации в Российской Федерации объектов градостроительной деятельности»». [Электронный ресурс] – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc/

2. Приказ Минэкономразвития РФ от 17.08.2006 N 244 «Об утверждении формы технического паспорта объекта индивидуаль- ного жилищного строительства и порядка его оформления организацией (органом) по уче- ту объектов недвижимого имущества» [Электронный ресурс] – URL: http://www.consultant.ru/popular/earth/

3. Приказ Минземстроя РФ от 4 августа 1998 г. N 37 [ред. От 04.09.2000] «Об утверждении инструкции о проведении учета жилищного фонда в РФ» [Электронный ресурс] – URL: http://www.consultant.ru/popular/earth/. Об осуществ- лении государственного учета зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства в переходный период. [письмо ФС государственной регистрации, кадастра и картографии 23.08.2012г.. N 09-6741- ВАб]: офиц. текст по состоянию на март 2018г.:[Электронный ресурс]. Сайт в Интернете Сайт в Интернете http://www.consultant.ru.

4. Болотин, С.А. Инвентаризация и паспортизация недвижимости. [Текст]:учебное пособие. – СПбГАСУ. –СПб., 2010. – 100с.

5. Варламов, А.А. Оценка объектов недвижимости. [Текст]: учебник – М.: Форум, 2010- 288с. 23

6. Сафронов, К.Ю. Техническая инвентари-зация объектов недвижимости. [Текст]: учебное пособие. – Уфа: 2010.- 20 с. Синянский, И.А. Типология зданий и сооружений. [Текст]: учебное пособие. – М.: Академия, - 2012. - 224 с

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лекционного типа. Специализированая мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроекторEPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus.
Лабораторные (практические) занятия	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лабораторного типа, групповыхиндивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточнойаттестации Мультимедиа проектор BENQ-1 шт., экран ScreenMedia Специализированная мебель: доска - 1 шт., трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 18

	шт., набормебели для преподавателей на 1 посадочное место. Планшет (стенд)-19шт; стенд по геодезии. Ноутбук, колонки.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работ. (420011,Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53). Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер

3.7. Рабочая программа дисциплины «Системы сбора и обработки данных дистанционного зондирования Земли»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения программы, обучающийся по дисциплине «Системы сбора и обработки данных дистанционного зондирования Земли» должен овладеть следующими результатами:

Профессиональная компетенция	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК 2 –Способностью к выполнению работ окончательной камеральной обработки результатов топографо-геодезических работ с оценкой точности полученных результатов **ПК 3** – Способностью к составление технического отчета по результатам выполнения топографо-геодезических работ	**Знать**: метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами; изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов **Уметь**: формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки; оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами **Владеть**: терминологией, принятой в дистанционном зондировании; способностью ориентироваться в специальной литературе

2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы	Объем часов (по учебному плану)
Лекция 1. Физические основы аэро и космических съёмок	Основные понятия и термины.	4
Лекция 2. Аэро-и космические съёмочные системы	Классификация съёмочных систем.	4
Лекция 3.Производство аэрокосмической съёмки.	Технические показатели аэрофотосъёмки. Оценка качества материалов аэро- фотосъёмки	4
Лекция 4. Геометрические свойства аэроснимка	Основные элементы центральной проекции. Смещение точек снимка вследствие влияния его наклона. Изменение масштаба снимка вследствие его наклона. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности	4
Лекция 5. Процессы, обеспечивающие преобразование	Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Элементы ориентирования одиночного снимка. Аналитическое	2

аэроснимка в цифровые модели местности.	трансформирование снимков. Прямая и обратная фотограмметрическая засечка	
Лекция 6. Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов	Классификация учетно-технической документации по объектам учета	2
Практические занятия 1. Физические основы аэро и космических съёмок	Расчет задания на аэрофотосъемку	2
Практические занятия 2. Аэро-и космические съёмочные системы	Накидной монтаж. Оценка качества аэрофотосъемки. Ограничение рабочей площади АФСн	4
Практические занятия 3. Производство аэрокосмической съёмки.	Основы дешифрирования АФСн. Привязка АФСн к топографической карте. Графические способы переноса информации с АФСн на топографическую основу.	4
Практические занятия 4. Геометрические свойства аэроснимка	Определение горизонтальных масштабов АФСн и высоты фотографирования	2
Практические занятия 5. Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности.	Стереоскопическая модель местности. Глазомерно-стереоскопическое наблюдение АФСн, измерение модели объекта	2
Практические занятия 6. Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов	Прокладка трассы автомобильной дороги на АФСн	2

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Текущий контроль

Примерные вопросы для текущего контроля

1. Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 1

Что не является функцией фотограмметрии?

1) определение формы объектов

2) определение размеров объектов

3) определение временных параметров

4) пункты 1 и 2

5) все пункты являются функциями фотограмметрии

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 2

Какой вид съемки используется при фотографических работах?

1) радиотелескопная съемка

2) телевизионная съемка

3) мониторная съемка

4) все перечисленные пункты

5) ни один из перечисленных пунктов

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 3

Является ли фотограмметрия средством контактного определения координат точек объекта?

1) да

2) нет

3) только при центральном проектировании

4) только при прямоугольном проектировании

5) только при ортогональном проектировании

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 4

В каких случаях применяются фотограмметрические методы?

1) при картографировании

2) при строительстве

3) в космических исследованиях

4) пункты 1 и 2

5) все перечисленные пункты

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 5

Какие средства съемки используются при фотограмметрических работах?

1) наземные

2) воздушные

3) комбинированные

4) все перечисленные пункты

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 6

Какой вид съемки наиболее распространен при картографировании?

1) наземный

2) воздушный

3) комбинированный

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 7

Какой вид съемки используется для получения контурного плана местности?

1) контурная съемка

2) комбинированная съемка

3) стереотопографическая съемка

4) наземная съемка

Тип заданий: открытый

Вариант задания 1

В каком году в России был получен первый аэрофотоснимок?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 2

С какого летательного аппарата были произведены первые аэрофотоснимки?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 3

Когда в России был создан аэрофотоаппарат?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 4

С какими смежными дисциплинами имеет связь фотограмметрия?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 5

С какой смежной наукой имеет связь фотограмметрия?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 6

На каких этапах геодезии используются фотограмметрические методы?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 7

Используются ли геодезические методы при изготовлении планов и карт?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 8

Использует ли фотограмметрия наземные методы съемки?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 9

Используются ли наземные методы съемки при составлении плана поверхности Луны?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 10

Возможно ли измерение углов поверхности мирового океана методами фотограмметрии?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 11

Какое изображение строит фотографический объектив?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 12

Какой из перечисленных пунктов не является элементом оптической системы?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 13

Из каких перечисленных пунктов состоит оптическая система?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 14

Где располагаются центры линз оптической системы?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 15

Как называется прямая, по которой способны передвигаться линзы оптической системы?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 16

Как называется прямая, на которой расположен задний фокус?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 17

Где строится фотографическое изображение бесконечно удаленных предметов?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 18

Через какие две точки проходит главная оптическая ось?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 19

Как называются центры линз объектива?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 20

Основное уравнение оптики

Тип заданий: открытый

Вариант задания 21

Что называют оптическим центром объектива?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 22

Как называются лучи, проходящие через оптический центр объектива?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 23

Как, в общем, называются недостатки в построениях изображений?

2. Вариант задания закрытый 8

Какой вид съемки сочетает методы контурной съемки и полевой рисовки

1) контурная съемка?

2) комбинированная съемка

3) стереотопографическая съемка

4) наземная съемка

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 9

Как называется съемка, основанная на обработке пар перекрывающихся снимков?

1) контурная съемка

2) комбинированная съемка

3) стереотопографическая съемка

4) наземная съемка

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 10

Как называется процесс распознавания на фотоплане элементов местности?

1) аппроксимация

2) дешифрирование

3) форматирование

4) инсталляция

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 11

Какие средства применяются при комбинированной съемке местности?

1) аэрофотоаппарат

2) геодезические приборы

3) все перечисленные пункты

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 12

Какие средства применяются при контурной съемке местности?

1) аэрофотоаппарат

2) геодезические приборы

3) пункты 1 и 2

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 13

В чем заключаются преимущества аэрофотогеодезических методов?

1) в объективности и большой информативности фотографического изображения местности

2) в быстроте проведения аэрофотосъемки

3) в широкой возможности автоматизации камеральных работ

4) все перечисленные пункты

Тип задания: закрытый

Вариант задания закрытый 14

Что не является преимуществом аэрофотогеодезических методов?

1) быстрота проведения съемки

2) большая информативность фотографического изображения местности

3) возможность проведения съемки в любое время года

4) возможность дешифрирования при помощи компьютерных средств

Вариант задания 24

Как называется искривление прямых линий предмета на краях его изображения?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 25

Как называется светонепроницаемая пластинка, располагающаяся в объективе и имеющая круглое отверстие?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 26

Какой элемент объектива влияет на характер дисторсии?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 27

Где располагается диафрагма при бочкообразной дисторсии?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 28

Где располагается диафрагма при подушкообразной дисторсии?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 29

Как называются оптические системы, у которых практически отсутствует

дисторсия?

Тип заданий: открытый

Вариант задания 30

Тип заданий: открытый

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Быков В.Л. Дистанционное зондирование и фотограмметрия: практикум / Быков В.Л., Быков Л.В., Зарайский Б.В., Шерстнёва С.И.: Омский ГАУ им. П.А. Столы- пина, 2017. – 84 с.

2. Зарайский Б.В. Дистанционное зондирование и фотограмметрия (топогра- фическое дешифрирование): учебное пособие / Зарайский Б.В., Пущак О.Н., Шерстнѐва С.И. Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2018. – 108 с.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Дополнительная учебная литература:

1. Логинов Н.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: методическое указание / Логинов Н.А., С.В. Сочнева, Н.В. Трофимов, С.Р. Сулейманов – КазГАУ, 2016. - 28 с.

2. Логинов Н.А. Фотограмметрия и дистанционное зондирование цифровыми фотограмметрическими системами: учебное пособие / Логинов Н.А., Трофимов Н.В., Су- лейманов С.Р., Сочнева С.В. Сафиоллин Ф.Н. КазГАУ, 2017. - 79 с.

Лекции	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лекционного типа. Специализированая мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроекторEPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus.
Лабораторные (практические) занятия	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лабораторного типа, групповыхииндивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточнойаттестации Мультимедиа проектор BENQ-1 шт., экран ScreenMedia Специализированная мебель: доска - 1 шт., трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 18 шт., набормебели для преподавателей на 1 посадочное место. Планшет (стенд)-19шт; стенд по геодезии. Ноутбук, колонки.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работ. (420011,Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53).

	Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер

3.8. Рабочая программа практики «Учебная геодезическая практика»

1. Перечень планируемых результатов обучения по практике

В результате освоения программы, обучающийся по практике «Геодезия» должен овладеть следующими результатами:

Профессиональная компетенция	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК 1 – Способен проводить камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ. **ПК 2** – Способен к выполнению работ окончательной камеральной обработки результатов топографо-геодезических работ с оценкой точности полученных результатов **ПК 3** – Способен к составление технического отчета по результатам выполнения топографо-геодезических работ **ПК 4** – Способен контролю полноты, качества и точности полевых материалов топографо-геодезических работ **ПК 5 –** Способен к подготовки полевым топографо-геодезическим работам **ПК 6 –** Способен к выполнение полевых топографо-геодезических работ	**Знать:** – сущность и значение геодезической информации; – методы уравнивания геодезических измерений, современные компьютерные программы уравнивания; – основы сфероидической и теоретической геодезии; – системы координат в геодезии и их взаимные преобразования; – геодезические методы изучения динамики поверхности Земли; – принципы построения и функционирования спутниковых систем, национальной системы ГЛОНАСС; – системы координат и времени используемые в современных и перспективных спутниковых системах; – способы определения координат спутниковыми методами, абсолютный и дифференциальный; – принципы кодовых и фазовых измерений, состав и структуру навигационного сообщения; – принципы построения и функционирования многосистемной спутниковой аппаратуры; – факторы, влияющие на точность определения координат спутниковыми методами позиционирования; – задачи, решаемые спутниковыми методами позиционирования; – методы и технологии, применяемые при производстве работ с помощью геодезической спутниковой аппаратуры, типы современной аппаратуры; – способы математической обработки и оценки результатов спутниковых измерений; – основы информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в прикладной геодезии; – принципы создания и эксплуатации реляционных баз данных общего назначения, работы с системами ввода/вывода графической и текстовой информации в (из) геоинформационные (-х) систем; – основные программные продукты для обработки геодезических измерений и создания математических моделей местности; – способы создания цифровых моделей местности,

	– способы создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрирования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами; создание цифровых моделей местности; – готовность к разработке проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования; – способы автоматизации формирования выходной документации (электронный документооборот). **Уметь:** – анализировать логику рассуждений и высказываний при реализации конкретных геодезических задач, прогнозировать, ставить цели и выбирать путей их достижения в процессе решения геодезических задач; – выполнятьм уравнивание и анализ проектов геодезических сетей всех видов; – применять компьютерные программы для обработки измерений, с их помощью моделировать и оценивать точность результатов; – хорошо ориентироваться в современных алгоритмах решения задач; – выполнять высокоточные геодезические измерения различных видов, при построении опорных геодезических сетей ; – собирать, обобщать и анализировать астрономо-геодезическую информацию ; – выполнять установку, включение, тестирование аппаратуры, производить выбор точек для базовых станций, планировать и оптимизировать процесс съемки с подвижными приемниками, в зависимости от выполняемых задач, работать с массивами координатнойинформации с соответствии с требованиями; – работать в режимах статика, псевдокинематка, кинематика с современной многосистемной спутниковой (ГЛОНАСС-GPS-…GALILEO-…) аппаратурой, с опциями дифференциальных подсистем; – выполнять различные виды съемок с использованием спутниковой аппаратуры позиционирования; – обрабатывать результаты спутниковых определений с использованием современных программно-математических средств; – использовать спутниковую аппаратуру позиционирования для решения широкого спектра задач координатного обеспечения различных отраслей экономики страны; – использовать «безбумажную» технологию на этапе инженерно-геодезических изысканий; – выполнять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по заданию (теме); – составлять техническое задание на выполнение изыскательских работ;

	– производить разработку проектной документации и материалов прогнозирования (документов) в области геодезии и дистанционного зондирования; – использовать нормативно-техническую документацию по выполнению геодезических и топографо-геодезических, инженерно-геодезических изысканий. **Владеть:** – методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей и координатных построений специального назначения, а также методами исследования, поверок и эксплуатации геодезических приборов; – методами уравнивания геодезических сетей и отдельных измерений; – компьютерными программами обработки и уравнивания геодезических измерений; – методами создания опорных геодезических сетей; – методиками применения спутниковой аппаратуры и технологий позиционирования для решения широкого спектра задач геодезии, картографии и навигации; – способами обработки результатов с использованием новейшего программно-математического обеспечения; – методами построения и использования спутниковых референцных сетей для решения задач координатного обеспечения геодезии картографии, пространственного позиционирования; – методиками проведения метрологической аттестации спутникового оборудования, контролем полученных спутниковых измерений; – навыками к выполнению полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт в цифровом виде; – навыками работы в интегрированной системе CREDO для обработки геодезической информации, создания цифровых моделей местности, проектирования линейных объектов, формирования и выпуска чертежей планов и схем.

1. Содержание практики

	Наименование разделов и содержание тем	**Трудоемкость, час.**
1.	**Введение. Основные цели и задачи.** Задачи и краткое содержание курса.	**4**

2.	**Геодезические измерения на местности.** Измерение углов. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов. Конструктивная и оптическая схема теодолита. Основные части теодолита: лимб, отсчетные приспособления, зрительная труба, уровни. Классификация теодолитов по ГОСТ. Требования, предъявляемые к теодолиту. Устройство и теория вертикального круга. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений. Измерение расстояний. Непосредственное измерение линий. Приведение длин линий к горизонту. Работа с рулеткой. Точность измерения. Определение превышений Геометрическое нивелирование. Сущность и способы геометрического нивелирования. Устройство и классификация нивелиров и реек по ГОСТ. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Точность геометрического нивелирования. Тригонометрическое нивелирование Определение превышений тригонометрическим методом. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования. Ориентирование теодолита перпендикулярно заданнойплоскости. Установка теодолита в створ. Ориентирование теодолита параллельно заданной плоскости. Исследования, поверки, юстировка нивелира Н-3. Выполнение геометрического нивелирования с помощью нивелира Н-3 и нивелира с компенсатором Н-3КЛ.	**28**
3.	**Системы автоматизированного проектирования.** Электронная тахеометрия. Основные сведения о конструкции отечественных и зарубежных электронных тахеометров. Особенности их устройства. Технические параметры. Степень автоматизации измерений. Интерфейсы и программное обеспечение для передачи данных с накопителей в ЭВМ. Протоколы передачи данных. Поверки и исследования электронных тахеометров. Работа с тахеометром. Режимы работы и системы управления Создание планово-высотного обоснования. Выполнение топографической съемки тахеометрами Pentax и Topcon. Тригонометрическое нивелирование. Ведение абриса. Выполнение топографической съемки тахеометрами Pentax и Topcon. Тригонометрическое нивелирование. Ведение абриса.	**24**
4.	**Технология цифрового моделирования местности.** Графическое отображение ЦММ. Цифровые карты. Операции с условными знаками.Генерализация. Автоматизированное составление топопланов. Экспорт цифровых моделей местности для решения задач автоматизации проектирования, планирования и управления. Технология передачи информации с накопителя электронного тахеометра в компьютер. Технология цифрового моделирования местности в программе Credo_ГЕНПЛАН. Обработка планово-высотного обоснования в программном комплексе CredoDat. Работа с цифровым нивелиром TrimbleDini. Выполнение геометрического	**24**

	нивелирования цифровым нивелиром. Нивелирование по квадратам	
5.	**Спутниковые технологии** Спутниковые геодезические приемники, спутниковые навигационные приемники и базовые станции в системах ГЛОНАСС, GPS, Галилео и др. Общая технологическая схема, используемая в системах глобального позиционирования, наземные и космические сегменты систем; координатно-временное обеспечение спутниковых систем, их структура и назначение составных частей; системы координат, применяемые при использовании спутниковых технологий; планирование спутниковых измерений; содержание и использование спутниковых сообщений; устройство приемников и принципиальные схемы обработки информации на станции; постобработка результатов измерений. Создание съемочного обоснования спутниковыми методами. Обработка результатов геодезических спутниковых наблюдений в программе TopconTools. Преобразования координат.	**20**
6.	Итоговая аттестация (зачет)	8
	ИТОГО	**108**

2. Формы аттестации и оценочные материалы по практике

Образовательная программа профессиональной переподготовки включаетучебную геодезическую практику, поскольку этот вид деятельности слушателей предоставляет значительные возможности для формирования и оценивания профессиональных компетенций.

Цель проведения геодезической практики

Цель проведения геодезической практики состоит в том, чтобы закрепить теоретические знания, полученные во время самостоятельной работы слушателей на образовательном портале, приобрести профессиональные умения и навыки.

Методическое руководство практикой осуществляется руководителем геодезической практики.

Задачи геодезической практики

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности, практика заключается:

- в изучении приборов, методики и техники полевых и камеральных геодезическихработ в условиях, приближенных к производственным;
- участие в обработке и интерпретации информации;
- в приобретении навыков оценки эффективности и качества геодезическихнаблюдений на конкретных примерах.

Категория слушателей

Лица, имеющие высшее образование, занимающиеся кадастровой деятельностью (кадастровые инженеры) или желающие заниматься кадастровой деятельностью на основании

Федерального закона от 24.07.2007 г. № 221-ФЗ_ «О государственном кадастренедвижимости» и Федерального закона от 30.12.15 г. № 452-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» и статью 76 ФЗ «Об Образовании в РФ»в части совершенствования деятельности кадастровых инженеров».

Форма обучения очная-заочная(полевая).

Место проведения геодезической практики - кафедра землеустройства и кадастров Института агробиотехнологий и землепользования ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Лекции	Учебная аудитория 22 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лекционного типа. Специализированая мебель: парты 2-х местные со скамьей, преподавательский стол, стул, доска аудиторная, трибуна, видеопроекторEPSON, экран, стенды и планшеты, ноутбук Asus.
Лабораторные (практические) занятия	Учебная аудитория 25 (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53) для проведения занятий лабораторного типа, групповыхииндивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточнойаттестации Мультимедиа проектор BENQ-1 шт., экран ScreenMedia Специализированная мебель: доска - 1 шт., трибуна - 1 шт., Специализированные парты 2-х местные со скамьей- 18 шт., набормебели для преподавателей на 1 посадочное место. Планшет (стенд)-19шт; стенд по геодезии. Ноутбук, колонки.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работ. (420011,Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53). Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер

Геодезические приборы, электронные носители информации, электронная доска, проектор, ПК. Доступ к сети Интернет для работы с образовательным порталом http:// https://moodle.kazgau.ru/.

Лабораторные работы по изучению, исследованиям и поверкам геодезических приборов, выполняются в специализированной геодезической лаборатории, по вычислениям - в учебно-вычислительном классе с использованием специализированного программного обеспечения.

3. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточнойаттестации и учебно-методического обеспечения самостоятельной работы слушателей.

Примерный перечень тестовых вопросов по программе:

1. Ориентирование линии на местности. Измерение на местности азимутамагнитного. Вычисление дирекционного угла.
2. Проверка теодолита.
3. Привязка съемочного обоснования к пунктам государственной геодезической сети.
4. Камеральная обработка материалов теодолитной съемки. Угловая невязка, ееопределение и устранение.
5. Камеральная обработка материалов теодолитной съемки. Линейная невязкаопределение и устранение.
6. Разбивка строительной сетки.

7. Построение плана теодолитной съемки.

8. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования.Измерение превышений. Горизонт инструмента

9. Подготовка данных для разбивки строительной сетки.

10. Определение неприступных расстояний.

4. Общие критерии оценки ответов слушателей при текущем контроле успеваемости ипромежуточной аттестации

Для отличной оценки	Для хорошей оценки	Для удовлетворительной оценки	Для неудовлетворительной оценки
Наличие глубоких, исчерпывающих знаний предмета в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; правильные и уверенные действия, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов.	Те же требования, но в ответе студента по некоторым перечисленным показателям имеются недостатки принципиального характера, что вызвало замечания или поправки преподавателя.	Те же требования, но в ответе имели место ошибки, что вызвало необходимость помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя.	Наличие ошибок при изложении ответа на основные вопросы программы, свидетельствующих о неправильном понимании предмета; при решении практических задач показано незнание способов их решения, материал изложен беспорядочно и неуверенно.

7. Учебно-методическое обеспечение геодезической практики

Литература (печатные источники):

1. Кузнецов П.Н. Геодезия. Учебник.-М., ч.1, М.: «Картгеоиздат», 2002.

2. Практикум по геодезии /под редакцией Бакановой В.В.- М.: Альянс, 2007.

3. Селиханович В.Г. Геодезия.Часть 2. - Учебник.-Изд. 2-е, стереотип.- М: Альянс,2006.

4. Селиханович В.Г., и др. Практикум по геодезии.Уч. пособие.- Изд. 2-е, стереотип.-М.: Альянс,2006.

5. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000,1:500. – М.: Картгеоиздат, 2004.

6. Маслов А.В. и др. Геодезия.: Учебник.-Изд. 6-е,пер. и доп.-М.: Колосс,2007.

7. Авакян В.В. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительногопроизводства», изд. «Амалданик», М., 2013 г., с.431.

8. Авакян В.В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно геодезических работ»,изд. «Амалданик», М., 2012 г., с.330.

9. Клюшин Е.Б., Михелев Д.Ш. и др. Инженерная геодезия. М., «Академия». 2009.464 с.

10. Голубев В.В. ТМОГИ. Книга 1. Основы теории ошибок. – М.: МИГАиК, 2005.

11. Маркузе Ю.И. ТМОГИ. Книга 2. Основы метода наименьших квадратов иуравнивание геодезических сетей. – М.: Изд-во МИИГАиК, 2005.

12. Большаков В.Д., Маркузе Ю.И. Практикум по ТМОГИ. – М.: Альянс, 2007.

13. Огородова Л.В. Высшая геодезия. Часть III. Теоретическая геодезия:

Учебник длявузов. – М.: Геодезкартиздат, 2006. 384 с.

14. Огородова Л.В. Основы теории потенциала. Гравитационное поле Земли, Луны ипланет. Учебное пособие. М.: Изд-во МИИГАиК. 2013. 108 с.

15. Огородова Л.В. Нормальное поле и определение аномального потенциала. М.:МИИГАиК, 2010. 106 с.

16. Условные знаки для топографических планов масштаба 1:5000, 1:2000, 1:1000,1:500. – М.: КАРТГЕОЦЕНТР-ГЕОИЗДАТ, 2004;

17. Генике А.А., Побединский Г.Г. Глобальные спутниковые системы определенияместоположения и их применение в геодезии. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Картгеоцентр, 2004. – 355 с.:

18. Ворошилов А.П. Спутниковые системы и электронные тахеометры в обеспечении строительных работ: Учебное пособие. – Челябинск: АКСВЕЛЛ, 2007. – 163 с.

19. Герасимов А.П., Назаров В.Г. Местные системы координат. - М: ООО «Проспект», 2010. - 64 с.

20. ГОСТ Р 51794-2008. Глобальные навигационные спутниковые системы. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек.

Электронные ресурсы

1. Системные программные продукты – редакторы текстов, электронные таблицы,программы работы в сети Интернет.

2. Прикладные программные продукты решения прикладных задач, программныесимуляторы электронных приборов.

3. г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

4. Учебные модули в электронной библиотеке виртуального университета ФГБОУ ВО «Каз ГАУ»

– https://moodle.kazgau.ru/

5. Федеральный портал «Российское образование» - http://www.edu.ru/

6. Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» -http://soip-catalog.informika.ru/

7. Федеральный фонд учебных курсов - http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы слушателей.

перераб. и доп. Москва : Высш. шк., 2006. 350 с.

6. Real-Time Kinematic (RTK) // NovAtel Inc. – Режим доступа: https://www.novatel.com/an-introduction-to-ГНСС/chapter-5-resolving-errors/ real-time-kinematic-rtk/.

7. Ворошилов А. П. Спутниковые системы и электронные тахеометры в обеспечении строительных работ : учеб. пос. / А. П. Ворошилов. – Челябинск : АКСВЕЛЛ, 2007. – 163 с.

8. Генике А. А. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии / А. А. Генике, Г. Г. Побединский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Картгеоцентр, 2004. – 255 с.

9. Курошев Г. Д. Космическая геодезия и глобальные методы позиционирования : учебное пособие / Г. Д. Курошев. – СПб : СанктПетербургский университет, 2011. – 182 с. 5.

10. Кусов В. С. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / В. С. Кусов. – 2-е изд., испр. – М. : Академия, 2012. – 256 с.

Дополнительная учебная литература:

7. Геодезия : учеб. / Е. Б. Клюшин, М. И. Киселев, М. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман ; ред. Д. Ш.Михелев. – 11-е изд., перераб. – М. : Академия, 2012. – 496 с.

8. Поваляев А. А. Глобальные спутниковые системы синхронизации и управления движением в околоземном пространстве : учеб. пос. / А. А. Поваляев, А. В. Вейцель, Р. Б. Мазепа ; ред. А. А. Поваляев. – М. : Вузовская книга, 2012. – 188 с.

9. Геопрофи. – Режим доступа: http://geoprofi.ru/.

10. Пространственные данные. – Режим доступа: http://www.gisa.ru/ pd.html.
11. Гарбук С. В. Космические системы дистанционного зондирования Земли / С. В. Гарбук, В. Е. Гершензон. – М. : А и Б, 1997. – 296 с. – Режим доступа: http://gis-lab.info/docs/books/rs-satsen/rs-satsen.zip.
12. ГОСТ Р 52928-2008. Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения. – Введен 2009-01-01. – Режим доступа: http://antic-r.ru/ntd/gost_r/gost_r_52928-2008.pdf.

10. Организационно-педагогические условия.

Во время геодезической практики слушателям читаются обзорные лекции, нацеленныена усвоение и закрепление материалов по программе профессиональной переподготовке

«Кадастровая деятельность (кадастровые инженеры)», а также проводятся практические илабораторные занятия, целью которых является получение слушателями знаний в областитехнологии сбора и обработки топографо-геодезической информации для создания цифровых моделей местности и цифровых карт.

Итоговым испытанием является сдача зачета слушателем.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Ф.И.О. преподавателей	Ученое звание, степень, должность	Общий стаж работы
1.	Яхин И.Ф.	Ассистент	3
2.	Трофимов Н.В.	Доцент, к.с.-х.н.	13
3.	Сулейманов С.Р.	Доцент, к.с.-х.н.	12
4.	Сочнева С.В.	Доцент, к.с.-х.н.	25
5.	Логинов Н.А.	Доцент, к.т.н.	8
6.	Мустафина А.Б.	Ст. преподаватель, к.г.н.	1
7.	Сафиоллин Ф.Н.	Профессор, д.с.-х.н.	36

5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

5.1. Рабочая программа аттестации «Выпускная аттестационная работа»

1. Перечень планируемых результатов обучения по аттестации

В результате освоения программы, обучающийся по аттестации «Выпускная аттестационная работа» должен овладеть следующими результатами:

Профессиональная компетенция	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК 1 – Способен проводить камеральную обработку результатов топографо-геодезических работ. **ПК 2** – Способен к выполнению работ окончательной камеральной обработки результатов топографо-геодезических	**Знать:** – методы нахождения и анализа информации, необходимой для решения поставленных задач; – методы уравнивания геодезических измерений, современные компьютерные программы уравнивания; – основы сфероидической и теоретической геодезии; – системы координат в геодезии и их взаимные преобразования;

работ с оценкой точности полученных результатов **ПК 3** – Способен к составление технического отчета по результатам выполнения топографо-геодезических работ **ПК 4** – Способен контролю полноты, качества и точности полевых материалов топографо-геодезических работ **ПК 5 –** Способен к подготовки полевым топографо-геодезическим работам **ПК 6 –** Способен к выполнение полевых топографо-геодезических работ	– геодезические методы изучения динамики поверхности Земли; – принципы построения и функционирования спутниковых систем, национальной системы ГЛОНАСС; – системы координат и времени используемые в современных и перспективных спутниковых системах; – способы определения координат спутниковыми методами, абсолютный и дифференциальный; – принципы кодовых и фазовых измерений, состав и структуру навигационного сообщения; – принципы построения и функционирования многосистемной спутниковой аппаратуры; – факторы, влияющие на точность определения координат спутниковыми методами позиционирования; – задачи, решаемые спутниковыми методами позиционирования; – методы и технологии, применяемые при производстве работ с помощью геодезической спутниковой аппаратуры, типы современной аппаратуры; – способы математической обработки и оценки результатов спутниковых измерений; – основы информационных технологий, концепцию и принципы построения автоматизированных систем в прикладной геодезии; – принципы создания и эксплуатации реляционных баз данных общего назначения, работы с системами ввода/вывода графической и текстовой информации в (из) геоинформационные (-х) систем; – основные программные продукты для обработки геодезических измерений и создания математических моделей местности; – способы создания цифровых моделей местности, – способы создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрирования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами; создание цифровых моделей местности; – готовность к разработке проектно-технической документации в области геодезии и дистанционного зондирования; – способы автоматизации формирования выходной документации (электронный документооборот). **Уметь:** – находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач; – выбирать способы и методы выполнения землеустроительных работ; – применять компьютерные программы для обработки измерений, с их помощью моделировать и оценивать точность результатов;

	– использовать методы математической обработки результатов геодезических измерений; – выполнять высокоточные геодезические измерения различных видов, при построении опорных геодезических сетей ; – собирать, обобщать и анализировать астрономо-геодезическую информацию ; – выполнять установку, включение, тестирование аппаратуры, производить выбор точек для базовых станций, планировать и оптимизировать процесс съемки с подвижными приемниками, в зависимости от выполняемых задач, работать с массивами координатнойинформации с соответствии с требованиями; – работать в режимах статика, псевдокинематка, кинематика с современной многосистемной спутниковой (ГЛОНАСС-GPS-…GALILEO-…) аппаратурой, с опциями дифференциальных подсистем; – выполнять различные виды съемок с использованием спутниковой аппаратуры позиционирования; – обрабатывать результаты спутниковых определений с использованием современных программно-математических средств; – использовать спутниковую аппаратуру позиционирования для решения широкого спектра задач координатного обеспечения различных отраслей экономики страны; – использовать «безбумажную» технологию на этапе инженерно-геодезических изысканий; – выполнять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по заданию (теме); – составлять техническое задание на выполнение изыскательских работ; – производить разработку проектной документации и материалов прогнозирования (документов) в области геодезии и дистанционного зондирования; – использовать нормативно-техническую документацию по выполнению геодезических и топографо-геодезических, инженерно-геодезических изысканий. **Владеть:** – методами и навыками по нахождению и критическому анализу информации, необходимой для решения поставленных задач методами уравнивания геодезических сетей и отдельных измерений; – навыками использования оптимальных правовых норм в профессиональной деятельности; – навыками к самообразованию для лучшего понимания себя и окружающих на каждом этапе личностного саморазвития; – методиками применения спутниковой аппаратуры и технологий позиционирования для решения широкого спектра задач геодезии, картографии и навигации;

	– способами социального взаимодействия, способами работы в команде, способами сотрудничества для достижения поставленной цели. – методами построения и использования спутниковых референцных сетей для решения задач координатного обеспечения геодезии картографии, пространственного позиционирования; – методиками проведения метрологической аттестации спутникового оборудования, контролем полученных спутниковых измерений; – навыками к выполнению полевых и камеральных работ по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт в цифровом виде; – навыками в управлении профессиональной деятельности применяя знания в сфере землеустройства и кадастров

Материалы, необходимые для оценки аттестации «Выпускная аттестационная работа» для каждого обучающегося определяется уровнем и качеством выполненной работы. Критерии оценки аттестации «Выпускная аттестационная работа» формируются тремя составляющими:

– 1. постановка цели и задач;

– 2. исполнение;

– 3. результаты.

Результаты аттестации «выпускная аттестационная работа» определяются зачетными оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Зачетную оценку «отлично» рекомендуется выставлять обучающемуся, если. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если «выпускная аттестационная работа» выполнена в соответствии с заданием, расчеты выполнены грамотно, но большинство решений типовые или их обоснование не является достаточно глубоким. При этом ошибки не носят принципиального характера, а «выпускная аттестационная работа» выполнена в соответствии с установленными требованиями с небольшими отклонениями. Обучающийся сделал тестирование правильно и ответил на 70-80% вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если выпускная аттестационная работа выполнена в полном объеме, но содержит недостаточно убедительное обоснование, типовые решения и существенные технические ошибки, свидетельствующие о пробелах в знаниях обучающегося, но в целом не ставящие под сомнение его инженерную подготовку. Графическая часть и расчетно-пояснительная записка выполнена небрежно. Обучающийся не раскрыл основные положения своей «выпускной аттестационной работы», ответил правильно на 50-60% вопросов, заданных членами комиссии, показал минимум теоретических и практических знаний, которые, тем не менее, позволяют обучающемуся выполнять обязанности специалиста с высшим образованием, а также самостоятельно повышать свою квалификацию. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выпускная аттестационная работа содержит грубые ошибки в расчетах и принятии инженерных решений, количество и характер которых указывают на недостаточную подготовку обучающегося к инженерной деятельности. Тестирование сделано неудовлетворительно, обучающийся неправильно ответил на большинство вопросов, показал слабую общеинженерную и профессиональную подготовку.

Содержание аттестации «Выпускная аттестационная работа»

	Наименование разделов и содержание тематик тестовых вопросов	Трудоемкость, час.
.	**Введение. Основные цели и задачи.** Задачи и краткое содержание курса.	-
.	**Геодезические измерения на местности.** Измерение углов. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов. Конструктивная и оптическая схема теодолита. Основные части теодолита: лимб, отсчетные приспособления, зрительная труба, уровни. Классификация теодолитов по ГОСТ. Требования, предъявляемые к теодолиту. Устройство и теория вертикального круга. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений. Измерение расстояний. Непосредственное измерение линий. Приведение длин линий к горизонту. Работа с рулеткой. Точность измерения. Определение превышений Геометрическое нивелирование. Сущность и способы геометрического нивелирования. Устройство и классификация нивелиров и реек по ГОСТ. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Точность геометрического нивелирования. Тригонометрическое нивелирование Определение превышений тригонометрическим методом. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования. Ориентирование теодолита перпендикулярно заданнойплоскости. Установка теодолита в створ. Ориентирование теодолита параллельно заданной плоскости. Исследования, поверки, юстировка нивелира Н-3. Выполнение геометрического нивелирования с помощью нивелира Н-3 и нивелира компенсатором Н-3КЛ.	-
.	**Системы автоматизированного проектирования.** Электронная тахеометрия. Основные сведения о конструкции отечественных и зарубежных электронных тахеометров. Особенности их устройства. Технические параметры. Степень автоматизации измерений. Интерфейсы и программное обеспечение для передачи данных с накопителей в ЭВМ. Протоколы передачи данных. Поверки и исследования электронных тахеометров. Работа с тахеометром. Режимы работы и системы управления Создание планово-высотного обоснования. Выполнение топографической съемки тахеометрами Pentax и Topcon. Тригонометрическое нивелирование. Ведение абриса. Выполнение топографической съемки тахеометрами Pentax и Topcon. Тригонометрическое нивелирование. Ведение абриса.	-

.	**Технология цифрового моделирования местности.** Графическое отображение ЦММ. Цифровые карты. Операции с условными знаками. Генерализация. Автоматизированное составление топопланов. Экспорт цифровых моделей местности для решения задач автоматизации проектирования, планирования и управления. Технология передачи информации с накопителя электронного тахеометра в компьютер. Технология цифрового моделирования местности в программе Credo_ГЕНПЛАН. Обработка планово-высотного обоснования в программном комплексе CredoDat. Работа с цифровым нивелиром TrimbleDini. Выполнение геометрического нивелирования цифровым нивелиром. Нивелирование по квадратам	-
.	**Спутниковые технологии** Спутниковые геодезические приемники, спутниковые навигационные приемники и базовые станции в системах ГЛОНАСС, GPS, Галилео и др. Общая технологическая схема, используемая в системах глобального позиционирования, наземные и космические сегменты систем; координатно-временное обеспечение спутниковых систем, их структура и назначение составных частей; системы координат, применяемые при использовании спутниковых технологий; планирование спутниковых измерений; содержание и использование спутниковых сообщений; устройство приемников и принципиальные схемы обработки информации на станции; постобработка результатов измерений. Создание съемочного обоснования спутниковыми методами. Обработка результатов геодезических спутниковых наблюдений в программе TopconTools. Преобразования координат.	-
.	Итоговая аттестация (зачет)	10
	ИТОГО	**10**

Руководитель и составители программы

Руководитель программы Сулейманов С.Р., к.с.-х.н., доцент

Составители программы:
Яхин И.Ф., ассистент (раздел 1, темы 1.1- 1.12)
Сафиоллин Ф.Н., докт.с.х. наук, профессор (раздел 4)
Логинов Н.А., канд.т. наук, доцент (раздел 1, темы 2.1- 2.2)
Трофимов Н.В., канд.с.х. наук, доцент (раздел 1, темы 3.1- 3.8)
Сочнева С.В., канд.с.х. наук, доцент (раздел 1, темы 4)
Мустафина А.Б., канд. географических наук, ст. преподаватель (раздел 1, темы 5)

Приложения

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Программа: Программа профессиональной переподготовки «Геодезия»
Направление: **зачет**
Раздел: **Геодезия**
Объем дисциплины (практики): **108 час. / 3 з.е.**
Дата проведения:**XXXXX2023 г.**
Ф.И.О. преподавателей: **Трофимов Н.В., Логинов Н.А., Сулейманов С.Р.**

№ п/п	Ф.И.О.	Сумма баллов за семестр	Сумма баллов за экзамен (зачет)	Общая сумма баллов	Отметка о сдаче зачета*	Экзаменационная оценка**		Подписи преподавателей
						цифрой	прописью	
1.	Багаветдинова Румия Рафаэлевна							
2.	Гарипова Асия Рустемовна							
3.	Гарипова Эльвира Айдаровна							
4.	Гизатуллин Мансур Зуфарович							
5.	Гордеев Федор Андреевич							
6.	Доронин Ярослав Владимирович							
7.	Муллин Карим Рустамович							
8.	Павлова Ксения Сергеевна							
9.	Сагиров Ильус Рамилевич							
10.	Уткина Светлана Анатольевна							
11.	Файзрахманов Ислам Рафисович							
12.	Хадиев Габдельнур Илгизович							
13.	Хамитов Дамир Ринатович							
14.	Хисамеев Радик Рашидович							
15.	Абрамова Вера Николаевна							
16.	Агалина Елена Евгеньевна							

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Программа: Программа профессиональной переподготовки «Геодезия»
Направление: **зачет**
Раздел: **Спутниковые системы и технологии позиционирования**
Объем дисциплины (практики): **36 час. / 1 з.е.**
Дата проведения:**XXXXX 2023 г.**
Ф.И.О. преподавателей: **Трофимов Н.В., Логинов Н.А., Сулейманов С.Р.**

№ п/п	Ф.И.О.	Сумма баллов за семестр	Сумма баллов за экзамен (зачет)	Общая сумма баллов	Отметка о сдаче зачета*	Экзаменационная оценка**		Подписи преподавателей
						цифрой	прописью	
	Багаветдинова Румия Рафаэлевна							
2.	Гарипова Асия Рустемовна							
3.	Гарипова Эльвира Айдаровна							
4.	Гизатуллин Мансур Зуфарович							
5.	Гордеев Федор Андреевич							
6.	Доронин Ярослав Владимирович							
7.	Муллин Карим Рустамович							
8.	Павлова Ксения Сергеевна							
9.	Сагиров Ильус Рамилевич							
10.	Уткина Светлана Анатольевна							
11.	Файзрахманов Ислам Рафисович							
12.	Хадиев Габдельнур Илгизович							
13.	Хамитов Дамир Ринатович							
14.	Хисамеев Радик Рашидович							
15.	Абрамова Вера Николаевна							
16.	Агалина Елена Евгеньевна							

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Программа: Программа профессиональной переподготовки «Геодезия»
Направление: **зачет**
Раздел: **Топографическое черчение**
Объем дисциплины (практики): **36 час. / 1 з.е.**
Дата проведения:**XXXXX 2023 г.**
Ф.И.О. преподавателей: **Мустафина А.Б., Сочнева С.В., Сулейманов С.Р.**

№ п/п	Ф.И.О.	Сумма баллов за семестр	Сумма баллов за экзамен (зачет)	Общая сумма баллов	Отметка о сдаче зачета*	Экзаменационная оценка**		Подписи преподавателей
						цифрой	прописью	
	Багаветдинова Румия Рафаэлевна							
2.	Гарипова Асия Рустемовна							
3.	Гарипова Эльвира Айдаровна							
4.	Гизатуллин Мансур Зуфарович							
5.	Гордеев Федор Андреевич							
6.	Доронин Ярослав Владимирович							
7.	Муллин Карим Рустамович							
8.	Павлова Ксения Сергеевна							
9.	Сагиров Ильус Рамилевич							
10.	Уткина Светлана Анатольевна							
11.	Файзрахманов Ислам Рафисович							
12.	Хадиев Габдельнур Илгизович							
13.	Хамитов Дамир Ринатович							
14.	Хисамеев Радик Рашидович							
15.	Абрамова Вера Николаевна							
16.	Агалина Елена Евгеньевна							

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Программа: Программа профессиональной переподготовки «Геодезия»
Направление: **зачет**
Раздел: **Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве**
Объем дисциплины (практики): **36 час. / 1 з.е.**
Дата проведения:**XXXXX 2023 г.**
Ф.И.О. преподавателей: **Логинов Н.А, Сочнева С.В., Сулейманов С.Р.**

№ п/п	Ф.И.О.	Сумма баллов за семестр	Сумма баллов за экзамен (зачет)	Общая сумма баллов	Отметка о сдаче зачета*	Экзаменационная оценка**		Подписи преподавателей
						цифрой	прописью	
	Багаветдинова Румия Рафаэлевна							
2.	Гарипова Асия Рустемовна							
3.	Гарипова Эльвира Айдаровна							
4.	Гизатуллин Мансур Зуфарович							
5.	Гордеев Федор Андреевич							
6.	Доронин Ярослав Владимирович							
7.	Муллин Карим Рустамович							
8.	Павлова Ксения Сергеевна							
9.	Сагиров Ильус Рамилевич							
10.	Уткина Светлана Анатольевна							
11.	Файзрахманов Ислам Рафисович							
12.	Хадиев Габдельнур Илгизович							
13.	Хамитов Дамир Ринатович							
14.	Хисамеев Радик Рашидович							
15.	Абрамова Вера Николаевна							
16.	Агалина Елена Евгеньевна							

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Программа: Программа профессиональной переподготовки «Геодезия»
Направление: **зачет**
Раздел: **Прикладная геодезия**
Объем дисциплины (практики): **108 час. / 3 з.е.**
Дата проведения:**XXXXX 2023 г.**
Ф.И.О. преподавателей: **Трофимов Н.В., Сочнева С.В., Сулейманов С.Р.**

№ п/п	Ф.И.О.	Сумма баллов за семестр	Сумма баллов за экзамен (зачет)	Общая сумма баллов	Отметка о сдаче зачета*	Экзаменационная оценка**		Подписи преподавателей
						цифрой	прописью	
	Багаветдинова Румия Рафаэлевна							
2.	Гарипова Асия Рустемовна							
3.	Гарипова Эльвира Айдаровна							
4.	Гизатуллин Мансур Зуфарович							
5.	Гордеев Федор Андреевич							
6.	Доронин Ярослав Владимирович							
7.	Муллин Карим Рустамович							
8.	Павлова Ксения Сергеевна							
9.	Сагиров Ильус Рамилевич							
10.	Уткина Светлана Анатольевна							
11.	Файзрахманов Ислам Рафисович							
12.	Хадиев Габдельнур Илгизович							
13.	Хамитов Дамир Ринатович							
14.	Хисамеев Радик Рашидович							
15.	Абрамова Вера Николаевна							
16.	Агалина Елена Евгеньевна							

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Программа: Программа профессиональной переподготовки «Геодезия»
Направление: **зачет**
Раздел: **Техническая инвентаризация объектов капитального строительства**
Объем дисциплины (практики): **36 час. / 1 з.е.**
Дата проведения:**XXXXX 2023 г.**
Ф.И.О. преподавателей: **Трофимов Н.В., Сочнева С.В., Сулейманов С.Р.**

№ п/п	Ф.И.О.	Сумма баллов за семестр	Сумма баллов за экзамен (зачет)	Общая сумма баллов	Отметка о сдаче зачета*	Экзаменационная оценка**		Подписи преподавателей
						цифрой	прописью	
	Багаветдинова Румия Рафаэлевна							
2.	Гарипова Асия Рустемовна							
3.	Гарипова Эльвира Айдаровна							
4.	Гизатуллин Мансур Зуфарович							
5.	Гордеев Федор Андреевич							
6.	Доронин Ярослав Владимирович							
7.	Муллин Карим Рустамович							
8.	Павлова Ксения Сергеевна							
9.	Сагиров Ильус Рамилевич							
10.	Уткина Светлана Анатольевна							
11.	Файзрахманов Ислам Рафисович							
12.	Хадиев Габдельнур Илгизович							
13.	Хамитов Дамир Ринатович							
14.	Хисамеев Радик Рашидович							
15.	Абрамова Вера Николаевна							
16.	Агалина Елена Евгеньевна							

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Программа: Программа профессиональной переподготовки «Геодезия»
Направление: **зачет**
Раздел: **Системы сбора и обработки данных дистанционного зондирования Земли**
Объем дисциплины (практики): **36 час. / 1 з.е.**
Дата проведения:**XXXXX 2023 г.**
Ф.И.О. преподавателей: **Трофимов Н.В., Сочнева С.В., Сулейманов С.Р.**

№ п/п	Ф.И.О.	Сумма баллов за семестр	Сумма баллов за экзамен (зачет)	Общая сумма баллов	Отметка о сдаче зачета*	Экзаменационная оценка**		Подписи преподавателей
						цифрой	прописью	
	Багаветдинова Румия Рафаэлевна							
2.	Гарипова Асия Рустемовна							
3.	Гарипова Эльвира Айдаровна							
4.	Гизатуллин Мансур Зуфарович							
5.	Гордеев Федор Андреевич							
6.	Доронин Ярослав Владимирович							
7.	Муллин Карим Рустамович							
8.	Павлова Ксения Сергеевна							
9.	Сагиров Ильус Рамилевич							
10.	Уткина Светлана Анатольевна							
11.	Файзрахманов Ислам Рафисович							
12.	Хадиев Габдельнур Илгизович							
13.	Хамитов Дамир Ринатович							
14.	Хисамеев Радик Рашидович							
15.	Абрамова Вера Николаевна							
16.	Агалина Елена Евгеньевна							

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Программа: Программа профессиональной переподготовки «Геодезия»
Направление: **зачет с оценкой**
Раздел: **Учебная геодезическая практика**
Объем дисциплины (практики): **108 час. / 3 з.е.**
Дата проведения:**XXXXX 2023 г.**
Ф.И.О. преподавателей: **Трофимов Н.В., Сочнева С.В., Сулейманов С.Р.**

№ п/п	Ф.И.О.	Сумма баллов за семестр	Сумма баллов за экзамен (зачет)	Общая сумма баллов	Отметка о сдаче зачета*	Экзаменационная оценка**		Подписи преподавателей
						цифрой	прописью	
	Багаветдинова Румия Рафаэлевна							
2.	Гарипова Асия Рустемовна							
3.	Гарипова Эльвира Айдаровна							
4.	Гизатуллин Мансур Зуфарович							
5.	Гордеев Федор Андреевич							
6.	Доронин Ярослав Владимирович							
7.	Муллин Карим Рустамович							
8.	Павлова Ксения Сергеевна							
9.	Сагиров Ильус Рамилевич							
10.	Уткина Светлана Анатольевна							
11.	Файзрахманов Ислам Рафисович							
12.	Хадиев Габдельнур Илгизович							
13.	Хамитов Дамир Ринатович							
14.	Хисамеев Радик Рашидович							
15.	Абрамова Вера Николаевна							
16.	Агалина Елена Евгеньевна							

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАЧЕТНО-ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ

Программа: Программа профессиональной переподготовки «Геодезия»
Направление: **зачет с оценкой**
Раздел: **Выпускная аттестационная работа**
Объем дисциплины (практики): **36 час. / 1 з.е.**
Дата проведения:**XXXXX 2023 г.**
Ф.И.О. преподавателей: **Трофимов Н.В., Сочнева С.В., Сулейманов С.Р.**

№ п/п	Ф.И.О.	Сумма баллов за семестр	Сумма баллов за экзамен (зачет)	Общая сумма баллов	Отметка о сдаче зачета*	Экзаменационная оценка**		Подписи преподавателей
						цифрой	прописью	
	Багаветдинова Румия Рафаэлевна							
2.	Гарипова Асия Рустемовна							
3.	Гарипова Эльвира Айдаровна							
4.	Гизатуллин Мансур Зуфарович							
5.	Гордеев Федор Андреевич							
6.	Доронин Ярослав Владимирович							
7.	Муллин Карим Рустамович							
8.	Павлова Ксения Сергеевна							
9.	Сагиров Ильус Рамилевич							
10.	Уткина Светлана Анатольевна							
11.	Файзрахманов Ислам Рафисович							
12.	Хадиев Габдельнур Илгизович							
13.	Хамитов Дамир Ринатович							
14.	Хисамеев Радик Рашидович							
15.	Абрамова Вера Николаевна							
16.	Агалина Елена Евгеньевна							