



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 М.М. Иолин
«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии

 М.М. Иолин
«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НОВЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Составитель(и)

**Иолин М.М., доцент, к.г.н.,
доцент кафедры географии, картографии и
геологии**

**Романова А.А., ассистент кафедры географии,
картографии и геологии**

Согласовано с работодателями:

**Уманцев И.В., директор ООО
«Землеустройство»;**

**Еськова В.А., директор ГАУ АО «Центр
пространственной аналитики и развития
территорий»**

Направление подготовки /
специальность

**05.03.03. КАРТОГРАФИЯ И
ГЕОИНФОРМАТИКА**

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

-/ГЕОИНФОРМАТИКА

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Год приёма

2024

Курс

**3 (по очной форме)
2 (по очно-заочной форме)**

Семестр(ы)

**6 (по очной форме)
4 (по очно-заочной форме)**

Астрахань – 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Новые геодезические технологии» является изучение новых передовых технологий геодезических измерений, их преимущества и важность при решении различных прикладных задач.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

1. геодезических приборах современных конструкций и новых технологиях измерений;
2. новых методах получения исходных материалов для проектирования, причём как на бумажных носителях информации, так и в электронном виде;
3. земельно-имущественных отношений;
4. области создания новых проектов с использованием современных средств автоматизации проектирования и выполнения;
5. поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой при территориальном землеустройстве и формировании кадастра недвижимости.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

2.1. Учебная дисциплина «Новые геодезические технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 4 семестре по очно-заочной форме обучения и в 6 семестре по очной форме обучения.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: картоведение, геодезия, землеведение, географию, топографию.

Знания: общие принципы и методы технологии геодезических измерений; новые геодезические, фотограмметрические и картографические приборы, вычислительную технику и средства автоматизированной обработки информации.

Умения: методы обработки результатов измерений

Навыки: работать со всеми видами и конструкциями геодезических работ с использованием спутниковой системы GPS;

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: математическая картография, основы спутникового позиционирования и др.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК): -

б) общепрофессиональных (ОПК): -

в) профессиональных (ПК): ПК-5 Способен работать с геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; способен вести и развивать пространственные данные государственного кадастра недвижимости

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

Код компетенции	Код и наименование	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
ПК-5	ПК-5.1 Имеет знания о геодезической и картографической основах государственного кадастра недвижимости, методах организации и ведения работ по их созданию	<ul style="list-style-type: none"> • Основные понятия и термины в области геодезии и картографии. • Принципы построения государственной системы координат. • Методы создания и обновления топографических планов и карт. • Нормативную базу, регулирующую деятельность в сфере кадастрового учета. • Современные технологии и оборудование для проведения геодезических и картографических работ 	<ul style="list-style-type: none"> • Организовывать и координировать работу по созданию топографических планов и карт. • Разрабатывать проекты и технические задания для выполнения геодезических и картографических работ. • Оценивать качество выполненных работ и соответствие нормативным требованиям. 	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками анализа и интерпретации топографических материалов. • Методиками расчета и обработки геопространственных данных. • Способностью использовать специализированные программы для автоматизации процессов обработки данных.
	ПК-5.2 Проводит съемки местности, выполняет полевые картографогеодезические работы и обрабатывает их данные, осуществляет сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	<ul style="list-style-type: none"> • Технологии и методики проведения полевых измерений. • Принципы работы спутниковых навигационных систем (GPS, ГЛОНАСС). • Способы обработки и анализа данных, полученных с помощью спутниковых систем. • Требования к точности и достоверности полевых данных. 	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнять комплексные полевые работы по съемке местности. • Обрабатывать данные, полученные от спутниковых систем позиционирования. • Анализировать точность и надежность собранной информации. 	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками работы с геодезическим оборудованием и инструментами. • Умениями проводить измерения на местности с использованием современных технологий. • Способностью интерпретировать результаты измерений и корректировать ошибки.
	ПК-5.3	<ul style="list-style-type: none"> • Виды и 	<ul style="list-style-type: none"> • Планирова 	<ul style="list-style-type: none"> • Навыками

¹ Указываются в соответствии с утвержденными в ОПОП ВО

Код компетенции	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		<p>Применение топографических и геодезического и другое полевое оборудование в проектно-производственной деятельности, выполняет топографо-геодезические и кадастровые работы с использованием спутниковых систем глобального позиционирования</p>	<p>назначение топографических планов и карт.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Характеристики и возможности различных типов геодезического оборудования. • Правила эксплуатации и обслуживания полевого оборудования. • Особенности использования спутниковых систем глобального позиционирования в кадастровых работах 	<p>ть и организовывать проведение топографо-геодезических и кадастровых работ.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использовать современные технологии и оборудование для повышения эффективности и качества выполняемых работ. • Составлять отчеты и документацию по результатам проведенных работ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной и очно-заочной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2	2	
Объем дисциплины в академических часах	72	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	15	18	
- занятия лекционного типа, в том числе:	-	-	
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-	-	
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	15	18	
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-	-	
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы ²	-	-	

² Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КР/КП». Если курсовая работа не предусмотрена – необходимо удалить строку «Контактная работа в ходе подготовки и

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
- консультация (предэкзаменационная) ³	-	-	
- промежуточная аттестация по дисциплине ⁴	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	57	54	
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Зачет 6 семестр	Зачет 4 семестр	

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	для очной формы обучения							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Контактная работа, час.									
	Л		ПЗ		ЛР		К Р / К П			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 6.										
Тема 1. Необходимость внедрения современных технологий. Требование к новым технологиям.			1					7	8	Опрос, практическое задание
Тема 2. Основные тенденции развития геодезического приборостроения. Камеральная обработка данных. Технология RTK (кинематика в реальном времени) GPS - передача поправок по радио.			1					7	8	Опрос, практическое задание
Тема 3. Спутниковые геодезические системы. Новые спутниковые технологии для решения задач современной геодезии и геоинформатики. Роль спутниковых методов в геодезических измерениях и кадастровых работах.			2					7	9	Опрос, практическое задание

защиты курсовой работы».

³ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «Конс. (для гр.)»

⁴ Числовые данные в данной строке соответствуют трудоемкости, указанной в учебном плане в столбце «КПА»

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной	
	Л		ПЗ		ЛР					К Р / К П
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Виды спутниковых технологий. Краткая историческая справка.										
Тема 4. Применение новых высокоточных методов измерения: створные, струнно – оптические, интерференционные, микро нивелирные, электронные тахеометры, цифровые лазерные нивелиры, системы регистраций измерения			2				7	9	Опрос, практическое задание	
Тема 5. Современные приборы, разработанные с применением цифровых технологий. Основные характеристики и преимущества. Trimble TS525, GPS система Trimble R3.			2				7	9	Опрос, практическое задание	
Тема 6. Технологии для навигации с помощью систем глобального позиционирования GPS. Принципы работы GPS-навигаторов.			2				7	9	Опрос, практическое задание	
Тема 7. Новые технологии строительства, технология наземного лазерного сканирования (ГИС), система автоматического проектирования (САПР).			3				7	10	Опрос, практическое задание	
Тема 8. Внедрение современных информационных технологий в обработку данных космического ДЗЗ. Использование материалов дистанционного зондирования в инженерно-геологическом и эколого-			2				8	10	Опрос, практическое задание	

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной	
	Л		ПЗ		ЛР					К Р / К П
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
геологическом картографировании.										
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации									Зачет	
ИТОГО за семестр:			15				57	72		

для очно-заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]	
	Л		ПЗ		ЛР					К Р / К П
	Л	в т.ч. П П	ПЗ	в т.ч. П П	ЛР	в т.ч. П П				
Семестр 4.										
Тема 1. Необходимость внедрения современных технологий. Требование к новым технологиям.			2				6	8	Опрос, практическое задание	
Тема 2. Основные тенденции развития геодезического приборостроения. Камеральная обработка данных. Технология RTK (кинематика в реальном времени) GPS - передача поправок по радио.			2				6	8	Опрос, практическое задание	
Тема 3. Спутниковые геодезические системы. Новые спутниковые технологии для решения задач современной геодезии и геоинформатики. Роль спутниковых методов в геодезических измерениях и кадастровых работах. Виды спутниковых технологий. Краткая			2				7	9	Опрос, практическое задание	

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной	
	Л		ПЗ		ЛР					К Р / К П
	Л	В т.ч . П П	ПЗ	В т.ч . П П	ЛР	В т.ч . П П				
историческая справка.										
Тема 4. Применение новых высокоточных методов измерения: створные, струнно – оптические, интерференционные, микро нивелирные, электронные тахеометры, цифровые лазерные нивелиры, системы регистраций измерения			2				7	9	Опрос, практическое задание	
Тема 5. Современные приборы, разработанные с применением цифровых технологий. Основные характеристики и преимущества. Trimble TS525, GPS система Trimble R3.			2				7	9	Опрос, практическое задание	
Тема 6. Технологии для навигации с помощью систем глобального позиционирования GPS. Принципы работы GPS-навигаторов.			2				7	9	Опрос, практическое задание	
Тема 7. Новые технологии строительства, технология наземного лазерного сканирования (ГИС), система автоматического проектирования (САПР).			3				7	10	Опрос, практическое задание	
Тема 8. Внедрение современных информационных технологий в обработку данных космического ДЗЗ. Использование материалов дистанционного зондирования в инженерно-геологическом и эколого-геологическом картографировании.			3				7	10	Опрос, практическое задание	

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной	
	Л		ПЗ		ЛР					К Р / К П
	Л	В т.ч . П П	ПЗ	В т.ч . П П	ЛР	В т.ч . П П				
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации									Зачет	
ИТОГО за семестр:			18				54	72		

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ПК-5	
Тема 1. Необходимость внедрения современных технологий. Требование к новым технологиям.	8	+				1
Тема 2. Основные тенденции развития геодезического приборостроения. Камеральная обработка данных. Технология RTK (кинематика в реальном времени) GPS - передача поправок по радио.	8	+				1
Тема 3. Спутниковые геодезические системы. Новые спутниковые технологии для решения задач современной геодезии и геоинформатики. Роль спутниковых методов в геодезических измерениях и кадастровых работах. Виды спутниковых технологий. Краткая историческая справка.	9	+				1
Тема 4. Применение новых высокоточных методов измерения: створные, струнно – оптические, интерференционные, микро нивелирные, электронные тахеометры, цифровые лазерные нивелиры, системы регистраций измерения	9	+				1

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во	Код компетенции				Общее количество
		ПК-5	
Тема 5. Современные приборы, разработанные с применением цифровых технологий. Основные характеристики и преимущества. Trimble TS525, GPS система Trimble R3.	9	+				1
Тема 6. Технологии для навигации с помощью систем глобального позиционирования GPS. Принципы работы GPS-навигаторов.	9	+				1
Тема 7. Новые технологии строительства, технология наземного лазерного сканирования (ГИС), система автоматического проектирования (САПР).	10	+				1
Тема 8. Внедрение современных информационных технологий в обработку данных космического ДЗЗ. Использование материалов дистанционного зондирования в инженерно-геологическом и эколого-геологическом картографировании.	10	+				1
Итого	72					

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Необходимость внедрения современных технологий. Требования к новым технологиям.

Актуальность внедрения новых технологий в геодезии и картографии.

Требования к новым технологиям: точность, надежность, скорость обработки данных.

Основные проблемы, которые решаются с помощью новых технологий.

Примеры успешных внедрений современных технологий в практику.

Тема 2. Основные тенденции развития геодезического приборостроения. Камеральная обработка данных. Технология RTK (кинематика в реальном времени) GPS - передача поправок по радио.

Современные тенденции в геодезическом приборостроении.

Автоматизация и цифровизация процессов камеральной обработки данных.

Технология RTK: принципы работы и основные преимущества.

Передача поправок по радио: технологии и их эффективность.

Тема 3. Спутниковые геодезические системы. Новые спутниковые технологии для решения задач современной геодезии и геоинформатики. Роль спутниковых методов в геодезических измерениях и кадастровых работах. Виды спутниковых технологий. Краткая историческая справка.

История развития спутниковых геодезических систем.

Современные спутниковые технологии: GPS, ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou.

Роль спутниковых методов в геодезических измерениях и кадастровых работах.

Применение спутниковых технологий в геоинформатике.

Тема 4. Применение новых высокоточных методов измерения: створные, струнно – оптические, интерференционные, микро нивелирные, электронные тахеометры, цифровые лазерные нивелиры, системы регистраций измерения.

Высокоточные методы измерения: створные, струнно-оптические, интерференционные.

Микро нивелиры и их применение.

Электронные тахеометры: принципы работы и преимущества.

Цифровые лазерные нивелиры: основные характеристики и области применения.

Системы регистрации измерений: автоматизация и интеграция данных.

Тема 5. Современные приборы, разработанные с применением цифровых технологий. Основные характеристики и преимущества. Trimble TS525, GPS система Trimble R3.

Цифровые технологии в геодезии: основные тенденции и направления развития.

Trimble TS525: технические характеристики и области применения.

GPS система Trimble R3: основные функции и преимущества.

Сравнение современных геодезических приборов с традиционными аналогами.

Тема 6. Технологии для навигации с помощью систем глобального позиционирования GPS. Принципы работы GPS-навигаторов.

Основы работы GPS-навигаторов: принципы и алгоритмы.

Точность и надежность GPS-навигации.

Применение GPS-навигации в различных отраслях.

Проблемы и ограничения GPS-навигации.

Тема 7. Новые технологии строительства, технология наземного лазерного сканирования (ГИС), система автоматического проектирования (САПР).

Наземное лазерное сканирование: принципы и технологии.

Геоинформационные системы (ГИС): основные функции и возможности.

Система автоматического проектирования (САПР): основные компоненты и преимущества.

Примеры применения новых технологий в строительстве.

Тема 8. Внедрение современных информационных технологий в обработку данных космического ДЗЗ. Использование материалов дистанционного зондирования в инженерно-геологическом и эколого-геологическом картографировании.

Современные информационные технологии в обработке данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Применение данных ДЗЗ в инженерно-геологическом картографировании.

Использование данных ДЗЗ в эколого-геологическом картографировании.

Примеры успешных проектов с использованием данных ДЗЗ.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Практические работы по дисциплине имеют цель познакомить студентов об основных формах рельефах земной поверхности и формирующих его процессов, а также дать

представление об основных методах их изучения и освоение студентами методики составления и оформления работ. Прохождение всего цикла практических работ является обязательным условием допуска студента к зачету. В ходе занятий студент выполняет комплекс практических заданий, позволяющих закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки выполнения расчетно-графических работ, работы с тематическими картами. В ходе выполнения заданий студент учится делать анализ и сопоставление полученных данных, работать с табличным и графическим материалом. Для прохождения занятия студент должен иметь рабочую тетрадь, карандаш, ластик, линейку, ручку. Специальное оборудование, позволяющее выполнить комплекс некоторых работ (курвиметр, циркуль-измеритель, специальные карты, справочники) выдается для пользования на каждом занятии преподавателем или лаборантом кафедры. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний.

Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине представлен в соответствующем разделе

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации для подготовки к самостоятельной работе при выполнении эссе, докладов и рефератов

1. Выбор темы и постановка цели. Внимательно изучите предложенный список тем и выберите ту, которая вам наиболее интересна и понятна. Определите цель работы: что вы хотите выяснить, доказать или проанализировать в своём эссе, докладе или реферате?

2. Изучение литературы и сбор информации. Подберите источники по выбранной теме: учебники, научные статьи, монографии, интернет-ресурсы (с учётом их достоверности). Сделайте выписки или заметки, выделяя ключевые идеи, факты и аргументы, которые могут быть полезны для вашей работы.

3. Составление плана. Разбейте работу на логические разделы: введение, основную часть и заключение. В основной части определите ключевые вопросы, которые вы будете рассматривать, и подтемы, которые помогут раскрыть основную идею.

4. Написание текста. Во введении кратко сформулируйте цель работы, актуальность темы и основные подходы к её рассмотрению. В основной части подробно раскройте выбранные вопросы, используя аргументы и примеры из изученных источников. В заключении подведите итоги, сформулируйте выводы и возможные направления для дальнейшего исследования темы.

5. Оформление работы. Соблюдайте требования к оформлению текста: шрифт, размер, интервалы, поля и т. д. Правильно оформляйте цитаты и ссылки на источники в соответствии с выбранным стилем (например, ГОСТ). Проверьте работу на наличие орфографических, пунктуационных и стилистических ошибок.

6. Подготовка к презентации (для докладов). Если вам предстоит представить доклад перед аудиторией, подготовьте краткие заметки или слайды, которые помогут вам структурировать выступление и сделать его более наглядным. Потренируйтесь в произношении, чтобы выступление было чётким и уверенным.

7. Самопроверка и коррекция. После написания работы перечитайте её несколько раз, чтобы убедиться в логичности изложения, правильности аргументов и отсутствии ошибок. При необходимости внесите коррективы и дополнения.

8. Соблюдение сроков. Планируйте время на выполнение работы заранее, чтобы избежать спешки и некачественного выполнения задания. Сдайте работу в установленный срок.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

для очной формы обучения

Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<p>Тема 1. Необходимость внедрения современных технологий. Требование к новым технологиям. <i>Основные проблемы, которые решаются с помощью новых технологий.</i> <i>Примеры успешных внедрений современных технологий в практику.</i></p>	7	подготовка реферата
<p>Тема 2. Основные тенденции развития геодезического приборостроения. Камеральная обработка данных. Технология RTK (кинематика в реальном времени) GPS - передача поправок по радио. <i>Технология RTK: принципы работы и основные преимущества.</i> <i>Передача поправок по радио: технологии и их эффективность.</i></p>	7	подготовка доклада
<p>Тема 3. Спутниковые геодезические системы. Новые спутниковые технологии для решения задач современной геодезии и геоинформатики. Роль спутниковых методов в геодезических измерениях и кадастровых работах. Виды спутниковых технологий. Краткая историческая справка. <i>Роль спутниковых методов в геодезических измерениях и кадастровых работах.</i> <i>Применение спутниковых технологий в геоинформатике.</i></p>	7	подготовка эссе
<p>Тема 4. Применение новых высокоточных методов измерения: створные, струнно – оптические, интерференционные, микро нивелирные, электронные тахеометры, цифровые лазерные нивелиры, системы регистраций измерения <i>Цифровые лазерные нивелиры: основные характеристики и области применения.</i> <i>Системы регистрации измерений: автоматизация и интеграция данных.</i></p>	7	подготовка реферата
<p>Тема 5. Современные приборы, разработанные с применением цифровых технологий. Основные характеристики и преимущества. Trimble TS525, GPS система Trimble R3. <i>GPS система Trimble R3: основные функции и преимущества. Сравнение современных геодезических приборов с традиционными аналогами.</i></p>	7	подготовка доклада
<p>Тема 6. Технологии для навигации с помощью систем глобального позиционирования GPS. Принципы работы GPS-навигаторов. <i>Применение GPS-навигации в различных отраслях.</i> <i>Проблемы и ограничения GPS-навигации.</i></p>	7	подготовка эссе
<p>Тема 7. Новые технологии строительства, технология наземного лазерного сканирования</p>	7	подготовка реферата

(ГИС), система автоматического проектирования (САПР). Система автоматического проектирования (САПР): <i>основные компоненты и преимуще-ства.</i> <i>Примеры применения новых технологий в строительстве.</i>		
Тема 8. Внедрение современных информационных технологий в обработку данных космического ДЗЗ. Использование материалов дистанционного зондирования в инженерно-геологическом и эколого-геологическом картографировании. <i>Использование данных ДЗЗ в эколого-геологическом картографировании.</i> <i>Примеры успешных проектов с использованием данных ДЗЗ.</i>	8	подготовка доклада
Итого	57	

для очно-заочной формы обучения

<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Форма работы</i>
Тема 1. Необходимость внедрения современных технологий. Требование к новым технологиям. <i>Основные проблемы, которые решаются с помощью новых технологий.</i> <i>Примеры успешных внедрений современных технологий в практику.</i>	6	подготовка реферата
Тема 2. Основные тенденции развития геодезического приборостроения. Камеральная обработка данных. Технология RTK (кинематика в реальном времени) GPS – передача поправок по радио. <i>Технология RTK: принципы работы и основные преимущества.</i> <i>Передача поправок по радио: технологии и их эффективность.</i>	6	подготовка доклада
Тема 3. Спутниковые геодезические системы. Новые спутниковые технологии для решения задач современной геодезии и геоинформатики. Роль спутниковых методов в геодезических измерениях и кадастровых работах. Виды спутниковых технологий. Краткая историческая справка. <i>Роль спутниковых методов в геодезических измерениях и кадастровых работах.</i> <i>Применение спутниковых технологий в геоинформатике.</i>	7	подготовка эссе
Тема 4. Применение новых высокоточных методов измерения: створные, струнно – оптические, интерференционные, микро нивелирные, электронные тахеометры, цифровые лазерные нивелиры, системы регистраций измерения <i>Цифровые лазерные нивелиры: основные характеристики и области применения.</i> <i>Системы регистрации измерений: автоматизация и</i>	7	подготовка реферата

<i>интеграция данных.</i>		
Тема 5. Современные приборы, разработанные с применением цифровых технологий. Основные характеристики и преимущества. Trimble TS525, GPS система Trimble R3. <i>GPS система Trimble R3: основные функции и преимущества. Сравнение современных геодезических приборов с традиционными аналогами.</i>	7	подготовка доклада
Тема 6. Технологии для навигации с помощью систем глобального позиционирования GPS. Принципы работы GPS-навигаторов. <i>Применение GPS-навигации в различных отраслях. Проблемы и ограничения GPS-навигации.</i>	7	подготовка эссе
Тема 7. Новые технологии строительства, технология наземного лазерного сканирования (ГИС), система автоматического проектирования (САПР). Система автоматического проектирования (САПР): <i>основные компоненты и преимуще-ства. Примеры применения новых технологий в строительстве.</i>	7	подготовка реферата
Тема 8. Внедрение современных информационных технологий в обработку данных космического ДЗЗ. Использование материалов дистанционного зондирования в инженерно-геологическом и эколого-геологическом картографировании. <i>Использование данных ДЗЗ в эколого-геологическом картографировании. Примеры успешных проектов с использованием данных ДЗЗ.</i>	7	подготовка доклада
Итого	54	

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Требования к подготовке эссе

Структура эссе

- Введение, в котором представлен обобщённый ответ на предложенный вопрос или излагается в общем виде та позиция, которую предполагается отстаивать в основной части эссе.
- Основная часть, где представлены подробные ответы на вопрос или излагается позиция, подтверждаемая теоретическими аргументами и эмпирическим данными.
- Заключение, в котором резюмируются главные идеи основной части, подводящие к предполагаемому ответу на вопрос или заявленной точке зрения, делаются выводы.

Мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов. Мысль должна быть подкреплена доказательствами – поэтому за тезисом следуют аргументы. Аргументы – это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнения учёных и др. Лучше приводить два – три аргумента в пользу каждого тезиса: один аргумент кажется неубедительным. Таким образом, эссе приобретает кольцевую структуру (количество тезисов и аргументов зависит от темы, избранного плана, логики развития мысли):

Введение, Тезис, аргументы Тезис, аргументы Тезис, аргументы, Заключение

Подготовка доклада, реферата состоит из нескольких этапов

1. Выбор темы из списка тем, предложенных преподавателем.
2. Сбор материала по печатным источникам (книгам и журналам компьютерной тематики), а также по материалам в сети Интернет.
3. Составление плана изложения собранного материала.
4. Оформление текста (для реферата) в текстовом редакторе.
5. Представление доклада на практическом занятии.

Текст реферата, доклада включает в себя: титульный лист, оглавление, основную часть, библиографический список.

Требования к оформлению

1. Объем – 10-15 стр текста
2. Шрифт
 1. основного текста - Times New Roman Cyr 14 размер.
 2. заголовков 1 уровня - Times New Roman Cyr 16 размер (жирный).
 3. заголовков 2 уровня - Times New Roman Cyr 14 размер (жирный курсив).
3. Параметры абзаца (основной текст) - отступ слева и справа - 0, первая строка отступ - 1,27 см; межстрочный интервал — 1,5 выравнивание по ширине.
4. Параметры страницы: верхнее, нижнее, слева, справа поля 2,5 см. Нумерация страниц - правый нижний угол.
5. Переносы автоматические (сервис, язык, расстановка переносов).
6. Таблицы следует делать в режиме таблиц (добавить таблицу), а не рисовать от руки, не разрывать; если таблица большая, ее необходимо поместить на отдельной странице. Заголовочная часть не должна содержать пустот. Таблицы - заполняются шрифтом основного текста, заголовки строк и столбцов - выделяются жирным шрифтом. Каждая таблица должна иметь название. Нумерация таблиц - сквозная по всему тексту.
7. Рисунки - черно-белые или цветные, формат GIF, JPG. Нумерация рисунков - сквозная по всему тексту.
8. В конце текста должен быть дан список литературы (не менее 3 источников, в том числе это могут быть и адреса сети Интернет). Библиографическое описание (список литературы) регламентировано ГОСТом 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления».

Указанные в библиографическом списке источники должны быть приведены в алфавитном порядке. Если при подготовке доклада использовалась литература на иностранном языке, то через интервал после русскоязычного списка должен быть приведен также в алфавитном порядке – иноязычный.

После окончания работы по подготовке текста доклада необходимо расставить страницы (вверху по центру) и сформировать оглавление. Оглавление должно быть размещено сразу же после титульной страницы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии.

Лекция-визуализация. Ее применение связано, с одной стороны, с реализацией принципа проблемности, а с другой - с развитием принципа наглядности. В лекциивизуализации передача аудиоинформации сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм, педагогического гротеска с помощью ТСО и ЭВМ. Информационная лекция с опорным конспектированием. Основным признаком информационной лекции является простой способ передачи готовых знаний учащимся через монологическую форму общения. Опорная конспект, как материальный носитель учебной информации -это элемент информационной системы, которая отображает структуру учебной

дисциплины и внутреннюю логику научного содержания каждой ее части. Семинар - как развивающая, активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления студента, формированию информационной культуры. Этому во многом помогают создающиеся спонтанно или создаваемые преподавателем и отдельными студентами в ходе семинара проблемные ситуации. Известно, что проблемная ситуация – это интеллектуально-эмоциональное переживание, возникающее при противоречивости суждений и побуждающее искать ответ на возникший вопрос, искать разрешение противоречия. Заставляйте студентов действовать; усложненные задания необходимо давать сильным студентам, а доступные – слабым., т.е., применять уровневое обучение (репродуктивный, конструктивный и творческий уровни). Нахождение ответа в ходе дискуссии, решение проблемы становится собственным «открытием» студента. Естественно, что результатом этого открытия является и более глубокое, прочно запоминающееся знание. В обучении делается очередной, пусть небольшой, но важный и твердый шаг вперед. Главное не забывать, что серьезные задачи порождают серьезное отношение к ним. 12 Нахождение самостоятельного выхода из проблемной ситуации дает хороший не только образовательный, но и воспитательный эффект. Процесс мышления, самостоятельно найденные аргументы, появившиеся в результате разрешения проблемных ситуаций, обстоятельства способствуют поиску и утверждению ориентиров, профессиональных ценностей, осознанию связи с будущей профессией. Решение ситуационных задач с выполнением практической части - форма организации учебного материала с заранее заданными условиями и неизвестными данными. Поиск этих данных предполагает от учащихся активную мыслительную деятельность, анализ фактов, выяснение причин происхождения объектов и их причинно-следственных связей. Решение такой задачи может быть в форме словесного рассуждения, математических расчетов, поисковой лабораторной работы. Круглый стол - это форма организации обмена мнениями по конкретной проблеме. Инновационный проект представляет собой сложную систему взаимообусловленных и взаимоувязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей и задач на приоритетных направлениях развития науки и техники. В растениеводстве инновационные процессы должны быть направлены на: увеличение объемов производимой растениеводческой продукции на основе повышения плодородия почвы, роста урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения качество продукции; преодоления процессов разрушения и деградации природной среды и экологизацию производства; снижения расходов энергоресурсов и уменьшение зависимости продуктивности растениеводства от природных факторов производства; повышения эффективности использования орошаемых и осушенных земель; экономию трудовых и материальных затрат; сохранения и улучшения окружающей среды. В связи с этим инновационная политика в области растениеводства должна строиться на совершенствовании методов селекции – создание новых сортов сельскохозяйственных культур, обладающих высоким продуктивным потенциалом, освоение научно обоснованных систем земледелия и семеноводства. Для оценки эффективности инновационного проекта в растениеводстве сравнивают варианты проекта с точки зрения их прибыльности, стоимости, сроков реализации. Выполнение заданий: студенты по материалам модулей и заданий к ним составляют конспект для дальнейшего отчета и разработки проекта.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Необходимость внедрения современных технологий. Требование к новым технологиям.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, Выполнение практического</i>	<i>Не предусмотрено</i>

		<i>задания</i>	
Тема 2. Основные тенденции развития геодезического приборостроения. Камеральная обработка данных. Технология RTK (кинематика в реальном времени) GPS - передача поправок по радио.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, Выполнение практического задания</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Спутниковые геодезические системы. Новые спутниковые технологии для решения задач современной геодезии и геоинформатики. Роль спутниковых методов в геодезических измерениях и кадастровых работах. Виды спутниковых технологий. Краткая историческая справка.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, Выполнение практического задания</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Применение новых высокоточных методов измерения: створные, струнно – оптические, интерференционные, микро нивелирные, электронные тахеометры, цифровые лазерные нивелиры, системы регистраций измерения	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, Выполнение практического задания</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 5. Современные приборы, разработанные с применением цифровых технологий. Основные характеристики и преимущества. Trimble TS525, GPS система Trimble R3.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, Выполнение практического задания</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Технологии для навигации с помощью систем глобального позиционирования GPS. Принципы работы GPS-навигаторов.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, Выполнение практического задания</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Новые технологии строительства, технология наземного лазерного сканирования	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, Выполнение практического</i>	<i>Не предусмотрено</i>

(ГИС), система автоматического проектирования (САПР).		<i>задания</i>	
Тема 8. Внедрение современных информационных технологий в обработку данных космического ДЗЗ. Использование материалов дистанционного зондирования в инженерно-геологическом и эколого-геологическом картографировании.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Фронтальный опрос, Выполнение практического задания</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система

Наименование программного обеспечения	Назначение
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
КОМПАС-3D V13	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» <https://library.asu.edu.ru/catalog/>

2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <https://journal.asu.edu.ru/>

3. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>

4. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» <https://biblio.asu.edu.ru>

5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Новые геодезические технологии*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
Тема 1. Необходимость внедрения современных технологий. Требование к новым технологиям.	ПК-5	Опрос, практическое задание
Тема 2. Основные тенденции развития геодезического приборостроения. Камеральная обработка данных. Технология RTK (кинематика в реальном времени) GPS - передача поправок по радио.	ПК-5	Опрос, практическое задание
Тема 3. Спутниковые геодезические системы. Новые спутниковые технологии для решения задач современной геодезии и геоинформатики. Роль спутниковых методов в геодезических измерениях и кадастровых работах. Виды спутниковых технологий. Краткая историческая справка.	ПК-5	Опрос, практическое задание
Тема 4. Применение новых высокоточных методов измерения: створные, струнно – оптические, интерференционные, микро нивелирные, электронные тахеометры, цифровые лазерные нивелиры, системы регистраций измерения	ПК-5	Опрос, практическое задание
Тема 5. Современные приборы, разработанные с применением цифровых технологий. Основные характеристики и преимущества. Trimble TS525, GPS система Trimble R3.	ПК-5	Опрос, практическое задание
Тема 6. Технологии для навигации с помощью систем глобального позиционирования GPS. Принципы работы GPS-навигаторов.	ПК-5	Опрос, практическое задание
Тема 7. Новые технологии строительства, технология наземного лазерного сканирования (ГИС), система автоматического проектирования (САПР).	ПК-5	Опрос, практическое задание
Тема 8. Внедрение современных информационных технологий в обработку данных космического ДЗЗ. Использование материалов дистанционного зондирования в инженерно-геологическом и эколого-	ПК-5	Опрос, практическое задание

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1.**Семинар**

Лазерные приборы для инженерно-геодезических работ. Особенности изучения лазеров и способы формирования структуры светового луча в лазерных приборах.

Практическое задание

Определить географические координаты (широту φ и долготу λ) точки М, заданной на топографической карте масштаба 1:10000 (1:25000, 1:50000).

Тема 2.

Семинар

Лазерные указатели направлений. Область их применения схемы использования.

Практическое задание

Для эллипсоида Красовского вычислить прямоугольные прямолинейные координаты отнесённые к плоскости меридиана данной точки (х,у,L) по её геодезическим координатам: $B = 31^\circ 00'$, $L = 66^\circ 00'$. Для контроля вычислений осуществить обратный переход от координат х и у к геодезической широте В.

Тема 3.

Семинар

Лазерные теодолиты и особенности методики их применения.

Практическое задание

- 1) изучить устройство теодолита;
- 2) зарисовать в рабочей тетради горизонтальную и вертикальную шкалы и подписать под ними полученные отсчеты;
- 3) научиться устанавливать теодолит в рабочее положение;
- 4) измерить способом приемов горизонтальный угол между визирными знаками;
- 5) провести обработку результатов измерений.

Тема 4.

Семинар

Лазерные нивелиры и особенности методики их применения.

Лазерных приборы вертикального проектирования и методика их применения.

Практическое задание

Определить прямоугольные координаты точки В, заданной на топографической карте масштаба 1:10000 (1:25000, 1:50000).

Тема 5.

Семинар

Особенности створных измерений с применением зонных пластин. Свойства зонных пластин.

Практическое задание

Ознакомьтесь с географическими атласами по указанному списку. На три атласа составьте аннотации.

Тема 6.

Семинар

Автоматизация технология полевых измерений и обработка геодезических измерений.

Практическое задание

Длина линии $D=206,23$ м измерена стальной лентой с относительной предельной погрешностью $1/2000$. Рассчитать величину абсолютной предельной погрешности и записать результат измерения с учетом этой величины.

Тема 7.

Семинар

Геодезические приемники. Планирование и проведение измерений.
Геодезические работы электронных тахеометров и лазерных.

Практическое задание

Вычислить ошибку в положении основания перпендикуляра длиной 100 м, спущенного на линию эккером, с погрешностью 15'.

Тема 8.

Семинар

Основные источники определения.
Обработка результатов измерений. Безотражательные лазерные дальномеры.

Практическое задание

Проанализируйте содержание обзорных общегеографических карт на примере: а) физической карты Пермского края в масштабе 1:2 500 000; б) физической карты России в масштабе 1:25000000.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Геодезическая система координат. Определение координат точек на карте.
2. Плоская зональная прямоугольная система координат Гаусса-Крюгера. Определение координат точек на карте.
3. Масштабы планов и карт. Виды масштабов. Точность масштабов. Измерение длин линий на планах и картах.
4. Определение по горизонталям высот точек и крутизны ската.
5. Измерение дирекционного угла заданного направления (прямой и обратный дирекционный угол). Сближение меридианов.
6. Составление плана теодолитной съёмки (разбивка сетки, нанесение точек по координатам, накладка ситуаций, контроль построений).
7. Составление профиля по результатам продольного нивелирования.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-5 Способен работать с геодезическими другим полевым оборудованием в проектнопроизводственной деятельности; способен вести и развивать пространственные данные Государственного кадастра недвижимости				
1.	Задание закрытого типа	Приближение формы поверхности земли (геоида) до эллипсоида вращения, который используется для нужд геодезии на определенной части земной поверхности: 1) квазигеоида; 2) ровная поверхность;	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		3) референц-эллипсоид; 4) земной эллипсоид.		
2.		Математическая основа представляет собой 1.изображение территории; 2.элементы содержания карты; 3.Легенда 4.Населенные пункты 5.масштаб, номенклатура, проекция	5	1
3.		Основной картографической проекцией для топографо-геодезических работ 1) проекция Меркатора; 2) проекция координат Зольднера; 3) проекция Гаусса-Крюгера; 4) проекция Сансона.	3	1
4.		К географическим координатам относится 1.долгота и широта 2.Меридиан 3.Параллель 4.Абсцисса и ордината 5.Таких координат не существует	1	1
5.		Альмукантаратами называют 1. малый круг небесной сферы 2.Нет такого термина 3.сферические координаты 4.Координаты 5.Полярные координаты	1	1
6.	Задание открытого типа	Что такое картографическая проекция? Какие его виды вы знаете?	Картографические проекции - Это математически определены способы изображения земной поверхности на	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			карте. В зависимости от характера и размеров искажений различают проекции равноугольные, равновеликие и произвольные; по виду вспомогательной поверхности - цилиндрические, конические и азимутальные.	
7.		Что изучает инженерная геодезия?	Геодезия, изучающая отдельные участки земной поверхности для изображения ее на картах и планах и создание цифровой модели	3-5
8.	Комбинированного типа	Какие из перечисленных ниже технологий относятся к высокоточным методам измерения? 1) Створные измерения 2) Электронные тахеометры 3) Цифровые лазерные нивелиры 4) Все вышеперечисленные	4 Обоснование: Все перечисленные технологии являются современными методами высокоточного измерения, применяемыми в геодезии и картографии. Они обеспечивают высокую точность и надежность результатов.	5
9.		Какой из перечисленных приборов является примером цифрового геодезического инструмента? 1) Оптический теодолит 2) Механический нивелир 3) Электронный тахеометр	3 Обоснование: Электронный тахеометр относится к современным цифровым геодезическим инструментам,	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		4) Аналоговый GPS-приемник	которые позволяют автоматически регистрировать и обрабатывать данные измерений. Остальные варианты представляют собой либо устаревшие аналоги, либо менее точные устройств	
10.		<p>Что такое технология RTK в геодезии?</p> <p>1) Передача поправок по радио</p> <p>2) Съёмка местности с беспилотных летательных аппаратов</p> <p>3) Наземное лазерное сканирование</p> <p>4) Высокоточное определение положения объекта</p>	<p>1</p> <p>Обоснование: RTK (Real Time Kinematic) — это технология, используемая в геодезии для передачи поправок между базовой станцией и подвижным приемником в режиме реального времени через радиосвязь. Это позволяет значительно повысить точность определения координат.</p>	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятии</i>	По расписанию	20	В течении семестра

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
2.	<i>Выполнение практического задания</i>	По расписанию	20	В течении семестра
Всего			40	экзамен
Блок бонусов				
3.	<i>Посещение занятий</i>		2	В течении семестра
4.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	По расписанию	3	В течении семестра
5.	<i>Подготовка и публикация статьи, участие к конференции и т.п.</i>	По расписанию	5	В течении семестра
Всего			10	-
Дополнительный блок				
6.	<i>Зачет</i>		50	-
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	2
<i>Неготовность к занятию</i>	5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	
60–64	3 (удовлетворительно)
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

Критерии оценки по собеседованию:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует глубокие системные знания, не только анализирует, но дает обоснованную оценку различным теоретическим положениям;

- оценка «хорошо» - если студент показывает хорошие знания, допускает единичные ошибки, анализирует различные теоретические положения;

- оценка «удовлетворительно» - если студент демонстрирует разрозненные знания, не

способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям;

- оценка «неудовлетворительно» - если студент не может правильно ответить на поставленные вопросы, не способен провести анализ и дать оценку различным теоретическим положениям.

Критерии оценки по тестированию:

Оценка выставляется в виде процента успешно выполненных заданий (соответственно, если даны верные ответы на все вопросы теста, ставится оценка «100%», если не дано ни одного верного ответа – «0%»).

1. Если тестируемый набрал 60 и менее процентов правильных ответов, он получает оценку 2;
2. Если тестируемый набрал от 61 до 75 процентов правильных ответов, он получает оценку 3;
3. Если тестируемый набрал от 76 до 89 процентов правильных ответов, он получает оценку 4;
4. Если тестируемый набрал 90 и более процентов правильных ответов, он получает оценку 5.

Критерии оценки по реферату:

Оценка «отлично» ставится за самостоятельно написанный реферат по теме; умение излагать материал последовательно и грамотно, делать необходимые обобщения и выводы; проявлено умение применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности и навык философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание реферата; допущены один – два недочета при освещении основного содержания темы, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя. В реферате может быть недостаточно полно развернута аргументация.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи;

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Серапинас, Балис Балио. Геодезические основы карт / Серапинас, Балис Балио. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2001. - 133 с. - ISBN 5-211-04648-X : 80-00. 3 экз.
2. Попов В.Н., Геодезия : Учебник для вузов / Попов В.Н., Чекалин С.И. - М. : Горная

книга, 2007. - 722 с. - ISBN 978-5-91003-028-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785910030286.html> (дата обращения: 23.11.2019). - Режим доступа : по подписке.

8.2. Дополнительная литература

1. Несмеянова Ю.Б., Геодезия : лабораторный практикум / Несмеянова Ю.Б. - М. : МИСиС, 2015. - 54 с. - ISBN -- - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/MIS002.html> (дата обращения: 23.11.2019). - Режим доступа : по подписке.

2. Нестеренок М.С., Геодезия : учеб. пособие / М.С. Нестеренок - Минск : Выш. шк., 2012. - 288 с. - ISBN 978-985-06-2199-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850621993.html> (дата обращения: 23.11.2019). - Режим доступа : по подписке.

3. Ерилова И.И., Геодезия : лаб. практикум / Ерилова И.И. - М. : МИСиС, 2017. - 55 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_090.html (дата обращения: 23.11.2019). - Режим доступа : по подписке.

4. Визиров, Ю. В. Технология и методы выполнения геодезических измерений : учебное пособие для вузов / Визиров Ю. В. - Москва : Академический Проект, 2020. - 256 с. (Фундаментальный учебник) - ISBN 978-5-8291-2989-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129897.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения практических и лабораторных занятий необходим один дисплейный класс ПК, объединенных в локальную вычислительную сеть с доступом в интернет и оборудованный мультимедийной установкой (проектором), полевое геодезическое оборудование, набор учебных топографических карт масштаба 1:25000, 1:50000, 1:100000;. Для проведения лекционных занятий – аудитория, оборудованная мультимедийной установкой.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).