

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворников Денис Александрович
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 28.02.2026 09:01:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28749b

**Государственный университет
по землеустройству**

СТО СМК

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет по землеустройству»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе



/Л.П. Подболотова /

« 17 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **21.05.01 – Прикладная геодезия**

(шифр и название направления подготовки)

профиль **Инженерно-геодезические работы при межевании земель и ведении кадастра**

уровень высшего образования **специалитет**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **инженер-геодезист**

(название)

Москва
2025



1. **Разработана** на кафедре геодезии и геоинформатики ФГБОУ ВО ГУЗ в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 944.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

2. **Разработчики рабочей программы:** ст. преподаватель Липатников С.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры геодезии и геоинформатики (протокол № 8 от 23.04.2025 г.).

Проверено



17.05.2025

зам. руководителя УМС
Олексенко О.М.



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний, в формировании общекультурных и профессиональных компетенций в области изучения и освоения современных методов и средств при производстве инженерно-геодезических работ. Применение цифровых технологии сопровождающих весь период производства работ, включает в себя изыскание, проектирование, строительство и наблюдение за принятым в эксплуатацию объектом промышленного, гражданского и транспортного назначения, а также практические навыки (формирование) и готовность к самостоятельной разработке и их применение в составе проектных подразделений, для решения коммуникационных задач в профессиональной сфере производства инженерно-геодезических работ.

Задачи учебной дисциплины:

1. формирование понятий о современных цифровых технологиях в сфере инженерно-геодезических работ, особенностях применения и значении в процессе решения коммуникационных задач;

2. освоение навыков работы с автоматизированными системами проектирования, обработки полевых измерений, создания цифровых моделей местности, расчета объемов земляных масс, обработки и трансформации растровых изображений и подготовки цифровых карт, растровых подложек;

3. получение компетенций в сфере проведения инженерного-геодезических работ с использованием автоматизированных систем, разработке технологий работ, их реализации с учетом внешних и внутренних факторов (бюджет, сроки, ожидаемая эффективность.)

4. формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно алгоритму производства работ с использованием программных продуктов и комплексов, в коммерческой и некоммерческой сфере, при организации и реализации инженерно-геодезических работ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
ПКос-1	Способен планировать инженерно-геодезические изыскания	ПКос-1.1 Умеет проводить анализ технического задания для разработки решения на выполнение инженерно-	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	способы полевых и камеральных работ при выполнении различных инженерно-геодезических изысканий (А)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	производить выполнение полевых и камеральных работ для различных инженерно-геодезических изысканий (В)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	навыками выполнения работ по разработке решений на

		Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
		геодезических изысканий		выполнение инженерно-геодезических изысканий (С)
		ПКос-1.2 Разрабатывает программы инженерно-геодезических изысканий	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	состав стандартных и специальных программ инженерно-геодезических изысканий (А)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	оптимальным образом составлять программы инженерно-геодезических изысканий (В)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	навыками производства работ по составлению программы выполнения инженерно-геодезических изысканий (С)
		ПКос-1.3 Проводит подготовку технической документации по видам обеспечения геодезических изысканий	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	состав технической документации по различным видам геодезических изысканий (А)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	подготавливать техническую и специальную документацию по выполнению различных геодезических изысканий (В)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	навыками составления технической документации по обеспечению выполнения различных геодезических изысканий (С)
ПКос-4	Способен проводить регулирование, организацию и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПКос-4.1 Умеет проводить исследования и изыскания, необходимые для разработки градостроительной документации	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	принципы проведения исследований и научных изысканий в геодезической, градостроительной деятельности (А)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	составлять рабочую программу и реализовывать ее на практике в геодезическом и градостроительном производстве (В)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	навыками выполнения исследований и изысканий при разработке градостроительной документации (С)
		ПКос-4.2 Умеет проводить топографо-геодезические, картографические изыскания, необходимые для разработки градостроительной документации, градостроительных, пространственных, территориальных исследований	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	основные принципы проведения топографо-геодезических, картографических, инженерных изысканий в геодезической, градостроительной деятельности (А)
			Уметь	производить полевые и камеральные работы по топографо-геодезическим, картографическим и инженерным изысканиям в геодезическом и градостроительном производстве (В)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	навыками выполнения работ, связанных с топографо-геодезическими, картографическими и инженерными изысканиями, требующимися для проведения градостроительных, пространственных, территориальных исследований в геодезическом, градостроительном производстве (С)
ПКос-6	Способен повышать эффективность инженерно-геодезических изысканий, каче-	ПКос-6.1 Проводит внедрение в инженерные изыскания передовых	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	современные и передовые технологии, применяемые в геодезическом производстве (А)
			Уметь	работать с современными и передовыми технологиями и

		Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
	ства обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией	технологий выполнения геодезических работ		оборудованием для выполнения полевых и камеральных работ в геодезическом производстве (В)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	навыками работы с современными геодезическими приборами и навыками обработки полученных результатов в передовых программных комплексах, разработанных для геодезического производства (С)
ПКос-7	Способен к техническому руководству инженерно-геодезическими изысканиями	ПКос-7.1 Способен к планированию инженерно-геодезических изысканий	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	способы проведения инженерно-геодезических изысканий в градостроительном производстве (А)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	выполнять полевые и камеральные работы по инженерно-геодезическим изысканиям (В)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	навыками планирования проведения инженерно-геодезических изысканий в геодезическом и градостроительном производстве (С)
		ПКос-7.2 Организует производство инженерно-геодезических изысканий	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	способы организации проведения инженерно-геодезических изысканий (А)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	производить организацию полевых и камеральных работ при инженерно-геодезических изысканиях (В)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	навыками организации производства инженерно-геодезических изысканий (С)
		ПКос-7.3 Принимает управленческие решения по предоставлению услуг потребителям геодезической информации	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	основные задачи и услуги, предоставляемые потребителям геодезической информации (А)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	принимать управленческие решения по предоставлению услуг потребителям геодезической информации (В)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	навыками управленческих решений для оптимального и актуального предоставления геодезической информации потребителям (С)

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» - техническая наука части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.05) дисциплин подготовки студентов по направлению 21.05.01 «Прикладная геодезия» по профилю подготовки «Инженерно-геодезические работы при межевании земель и ведении кадастра».

Дисциплина изучается на 4-ом курсах в 7, 8 семестрах.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

<i>Индикатор компетенции</i>	<i>Предшествующие дисциплины</i>	<i>Данная дисциплина</i>	<i>Последующие дисциплины</i>	
ПКос-1.1 ПКос-1.3	Информационные технологии в геодезии Компьютерные технологии в геодезии	Автоматизированные методы	Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров	
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 5

	Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
	Прикладная геодезия	инженерно-геодезических работ	Инженерно-геодезические изыскания Преддипломная практика ГИА ВКР
ПКос-1.2	Геодезическая астрономия с основами астрометрии Информационные технологии в геодезии Компьютерные технологии в геодезии Прикладная геодезия		Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров Инженерно-геодезические изыскания Спутниковые навигационные системы Преддипломная практика ГИА ВКР
ПКос-4.1	Инженерная графика Основы градостроительства и планировка населенных мест Основы градостроительного проектирования и планировки территорий		Инженерно-геодезические изыскания ГИА ВКР
ПКос-4.2	Общая картография Инженерная графика Теория математической обработки геодезических измерений Основы градостроительства и планировка населенных мест Основы градостроительного проектирования и планировки территорий		Инженерно-геодезические изыскания Преддипломная практика ГИА ВКР
ПКос-6.1	-		Инженерно-геодезические изыскания Спутниковые навигационные системы ГИА ВКР
ПКос-7.1 ПКос-7.2 ПКос-7.3	Инженерно-геодезические изыскания		ГИА ВКР

1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» составляет 6 зачётных единиц и 216 академических часов.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	112		
Аудиторная работа (всего):	112		
в т. числе:			
Лекции	60		
Семинары, практические занятия	30		
Лабораторные работы	50		
Курсовая работа, курсовое проектирование	-		
Самостоятельная работа обучающихся	77+27		

	Государственный университет по землеустройству	СТО СМК
(всего)		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	(Зачет – 7, Экзамен – 8)	

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие разделы и темы:

Раздел 1. Основы АМИГР

Тема 1. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ.

Введение в дисциплину. Общее понимание автоматизации топографо-геодезических работ (способы, методы, средства). История развития автоматизации геодезических измерений.

Раздел 2. Современное оборудование и программное обеспечение для автоматизации топографо-геодезических работ

Тема 2. Электронные тахеометры.

Основные элементы, классы тахеометров, режимы измерений, преимущества и недостатки, назначение электронных тахеометров. Программное обеспечение электронных тахеометров.

Тема 3. Тахеометрическая съемка с использованием электронного тахеометра.

Технология полевых измерений электронным тахеометром и способы обработки полученных данных в программных продуктах на ЭВМ. Сравнение тахеометров различных производителей: Sokkia, Pentax, Nikon, Leica, Topcon, Trimble.

Тема 4. Автоматизация картографирования.

Сущность цифрового картографирования местности. Сбор цифровой информации о модели местности. Подсистемы картографического отображения местности. Построение ЦММ по данным полевых измерений в программных продуктах на ЭВМ. Точечные, линейные и площадные тематические объекты. Импорт и экспорт данных.

Тема 5. Глобальная навигационная спутниковая сеть (ГНСС).

Принцип работы ГНСС. Структура и состав спутниковых систем (ГЛО-НАСС, GPS). Режим работы. Источники погрешностей измерений в глобальных навигационных системах. Автономный способ определения координат по ГЛО-НАСС, GPS-наблюдениям. Технологическая последовательность и режимы спутниковых измерений. Достоинства RTK-съемки.

Тема 6. Наземное лазерное сканирование.

Общие принципы наземного лазерного сканирования. Устройство лазерного сканера. Обработка результатов лазерного сканирования.

Тема 7. Поиск и съемка подземных коммуникаций с использованием современных методов и оборудования.

Для чего необходима съемка подземных коммуникаций. Объекты подземных коммуникаций. С чего начинается поиск подземных коммуникаций. Принцип работы. Оборудование для поиска подземных коммуникаций.

Тема 8. Обработка полевых измерений, полученных с помощью глобальной навигационной спутниковой сети (ГНСС).

Программное обеспечение. Импорт данных. Обработка ГНСС измерений. Экспорт и составление отчетов.

2.2 Структура учебной дисциплины

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Индикатор компетенций	Признак
	Очная							
	всего	в том числе						
лек.		пр.	лаб.	инд.	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
Раздел 1. Основы АМИГР. Тема 1. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ	24	8		6		10	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3, ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3	А, В, С
Раздел 2. Современное оборудование и программное обеспечение для автоматизации топографо-геодезических работ Тема 2. Электронные тахеометры	26	8		8		10	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-6.1, ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3	А, В, С
Тема 3. Тахеометрическая съемка с использованием электронного тахеометра	34	8	14			10	ПКос-1.3, ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-6.1, ПКос-7.1, ПКос-7.2	А, В, С
Тема 4. Автоматизация картографирования	24	8		6		10	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3, ПКос-4.1, ПКос-6.1, ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3	А, В, С
Зачет	2					2	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-7.1; ПКос-7.2; ПКос-7.3	Все признаки
Всего за 7-й семестр	108	32	14	20		42		
8 семестр								
Раздел 2. Современное оборудование и программное обеспечение для автоматизации топографо-геодезических работ Тема 5. Глобальная навигационная спутниковая сеть (ГНСС)	56	8	16			30	ПКос-1.2, ПКос-4.2, ПКос-6.1, ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3	А, В, С
© ГУЗ	Выпуск 1		Изменение 0		Экземпляр №1		Стр. 8	

	Государственный университет по землеустройству						СТО СМК	
Названия содержательных разде- лов и тем учебной дис- циплины	Количество часов						Индикатор компетенций	При- знак
	Очная							
	всего	в том числе						
лек.		пр.	лаб.	инд.	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 6. Наземное лазер- ное сканирование	52	6		16		30	ПКос-1.2, ПКос-1.3, ПКос-4.2, ПКос-6.1, ПКос-7.1, ПКос-7.2	А, В, С
Экзамен	27					27	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-7.1; ПКос-7.2; ПКос-7.3	Все при- знаки
Всего за 8-й семестр	108	14	16	16		35+ 27		
Всего часов	216	60	30	50		77+ 27		

2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.3.-2.4.

Таблица 2.3 – Лекции, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО	
			Объем	Семестр
1	2	3	4	5
7 семестр				
Т.1	Л.1-4	Тема 1. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ	8	7
Т.2	Л.5-8	Тема 2. Электронные тахеометры	8	7
Т.3	Л.9-12	Тема 3. Тахеометрическая съемка с использованием электронного тахеометра	8	7
Т.4	Л.13-16	Тема 4. Автоматизация картографирования	8	7
		Общий лекционный объем дисциплины за 7-й семестр	32	7
8 семестр				
Т.5	Л.-4	Тема 5. Глобальная навигационная спутниковая сеть (ГНСС)	8	8
Т.6	Л.5-7	Тема 6. Наземное лазерное сканирование	6	8
		Общий лекционный объем дисциплины за 7-й семестр	14	8

Таблица 2.4 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО	
			Объем	Семестр
1	2	3	4	5
7 семестр				
Т.1-4	ЛР.1-7	Получение и трансформирование цифровых растровых картматериалов с использованием программы Credo Transform	14	7

		Государственный университет по землеустройству	СТО СМК	
T.1-4	ПР.1-10	Математическая обработка полевых результатов тахеометрической съемки с использованием программы Credo Dat	20	7
		Всего часов по дисциплине за 7-й семестр	14+20	7
8 семестр				
T.5-6	ПР.1-8	Построение ЦММ в программе Credo Topoplan по данным, полученным из математической обработки тахеометрической съемки в программе Credo Dat	16	8
T.5-6	ЛР.1-8	Математическая обработка спутниковых измерений в программах Trimble Business Centre, GNSS Solution	16	8
		Всего часов по дисциплине за 8-й семестр	16+16	8

2.4 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО представлено в виде таблицы 2.5.

СРС по дисциплине «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» включает выполнение лабораторных и расчетно-графических работ, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (зачет, экзамен).

Таблица 2.5 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Итого
Подготовка к лекциям		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Подготовка к практическим занятиям		1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1				11
Работа над индивидуальными заданиями							1	1	2							1	1	2	8
Подготовка к текущему контролю															1	1	1	1	4
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)																	1	1	2
Итого за 7-й семестр		2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	4	5	42
№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Итого
Подготовка к лекциям	2		2		2		2		2		2		2		2		2		18
Подготовка к практическим занятиям		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Работа над индивидуальными заданиями		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Подготовка к текущему контролю									1	1						1	1	1	5
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)														1	1	1	1	1	5
Итого за 8-й семестр	2	2	4	2	4	2	4	2	5	3	4	2	4	3	5	4	6	4	62

2.5 Распределение интерактивных видов занятий.

Очная форма обучения.

Рабочим учебным планом подготовки студентов очной формы обучения направления 21.05.01 «Прикладная геодезия» не предусмотрены академические контактные или самостоятельные часы на интерактивные виды занятий.



3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» изучается три семестра (7, 8). Учебный курс дисциплины начинается с повторения базовых понятий и определений, принятых в геодезии, геодезическом инструментарии, прикладной геодезии, а заканчивается получением навыков по автоматизации различных геодезических задач, возникающих в производстве геодезических работ на предприятиях.

Для самопроверки студентам своих знаний и подготовки к защите работ, сдаче зачета в 7-м и экзамену в 8-м семестре в каждой работе имеются контрольные вопросы.

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач	Формируемые индикаторы компетенции
7 семестр		
7 семестр. Текущий контроль проводится в процессе выполнения расчетно-графических работ		
Тема 1. Автоматизация топографо-геодезических работ	1. Введение в дисциплину (что такое автоматизация топографо-геодезических работ). 2. Способы, методы, средства, используемые при автоматизации топографо-геодезических работ. 3. История развития автоматизации геодезических измерений.	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3, ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3
Тема 2. Электронные тахеометры	1. Назовите основные элементы электронных тахеометров. 2. Какие вы знаете классы электронных тахеометров? 3. Назовите основные режимы измерений, их достоинства и недостатки. 4. Какое основное назначение электронных тахеометров? 5. Назовите программное обеспечение используемое в электронных тахеометрах.	ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-6.1, ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3
Тема 3. Тахеометрическая съемка с использованием электронного тахеометра	1. Опишите технологию полевых измерений электронным тахеометром. 2. Назовите способы обработки полученных данных в программных продуктах на ЭВМ. 3. Сравните тахеометры различных производителей (Sokkia, Pentax, Nikon, Leica, Topcon, Trimble).	ПКос-1.3, ПКос-4.1, ПКос-4.2, ПКос-6.1, ПКос-7.1, ПКос-7.2
Тема 4. Автоматизация картографирования	1. Опишите сущность цифрового картографирования местности. 2. В чем состоит сбор цифровой информации о модели местности? 3. Какие существуют подсистемы картографического отображения местно-	ПКос-1.1, ПКос-1.2, ПКос-1.3, ПКос-4.1, ПКос-6.1, ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0
Экземпляр №1		Стр. 11

		Государственный университет по землеустройству	СТО СМК
	сти? 4. Опишите процесс построения ЦММ по данным полевых измерений в программных продуктах на ЭВМ. 5. Что такое точечные, линейные и площадные тематические объекты? 6. Опишите процесс импорта и экспорта данных.		
Итоговый контроль за 7 семестр - зачет			ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-7.1; ПКос-7.2; ПКос-7.3
8 семестр			
8 семестр. Текущий контроль проводится в процессе выполнения расчетно-графических работ			
Тема 5. Глобальная навигационная спутниковая сеть (ГНСС)	1. Назовите принцип работы ГНСС. 2. Назовите структуру и состав спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS). 3. Назовите режимы работы спутниковой системы ГНСС. 4. Какие источники погрешностей измерений возникают в глобальных навигационных системах? 5. В чем состоит автономный способ определения координат по ГЛОНАСС, GPS-наблюдениям? 6. Опишите технологическую последовательность и режимы спутниковых измерений. 7. Назовите достоинства и недостатки RTK-съемки.		ПКос-1.2, ПКос-4.2, ПКос-6.1, ПКос-7.1, ПКос-7.2, ПКос-7.3
Тема 6. Наземное лазерное сканирование	1. Назовите общие принципы наземного лазерного сканирования. 2. Опишите устройство наземного лазерного сканера. 3. В чем состоит обработка результатов наземного лазерного сканирования?		ПКос-1.2, ПКос-1.3, ПКос-4.2, ПКос-6.1, ПКос-7.1, ПКос-7.2
Итоговый контроль за 8 семестр - экзамен			ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-6.1; ПКос-7.1; ПКос-7.2; ПКос-7.3
9 семестр			

Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
1	Методические указания по выполнению лабораторных работ «Автоматизация топографо-геодезических работ. Часть 1. Выполнение трансформирования растрового изображения с использованием программы TRANSFORM 2.0 комплекса CREDO » / Сост. Д.А. Бирюков, В.А. Костеша. – Москва: Изд-во ГУЗ, 2010. – 24 с.	100

 Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
2	Методические указания по выполнению лабораторных работ «Автоматизация топографо-геодезических работ. Часть 2. Выполнение обработки измерений полевой тахеометрической съемки с использованием программы CREDO_DAT 3.0 комплекса CREDO » / Сост. Д.А. Бирюков, В.А. Костеша. –Москва: 2019	Эл. вид (в издании)
3	Методические указания по выполнению лабораторных работ «Автоматизация топографо-геодезических работ. Часть 3. Построение цифровой модели местности (ЦММ) в программе Credo Topoplan комплекса CREDO» / Сост. Д.А. Бирюков, В.А. Костеша. –Москва: 2019	Эл. вид (в издании)
4	Методические указания по выполнению лабораторных работ «Автоматизация топографо-геодезических работ. Часть 4. Получение ГНСС данных из архива SOPAC международной службы IGS. Обработка полученных данных в программе Trimble Business Centre (TBC)» / Сост. Д.А. Бирюков, В.А. Костеша. –Москва: 2019	Эл. вид (в издании)
5	Методические указания по выполнению лабораторных работ «Автоматизация топографо-геодезических работ. Часть 5. Обработка полученных данных ГНСС-измерений в программе GNSS Solution» / Сост. Д.А. Бирюков, В.А. Костеша. –Москва: 2019	Эл. вид (в издании)

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и выполнение практических работ, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- подготовка к практическому занятию;
- подготовка к практическому занятию с ИАМ;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;



- доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы;

- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы
- самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении лабораторных, практических и курсовых работ	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций



В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.



При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к практическим занятиям преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внима-



тельно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия, тщательно продумать свое устное выступление.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель, подводит итоги занятий. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов на семинарских занятиях и выполнении практических заданий.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:



- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Текущий и итоговый контроль успеваемости по дисциплине

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

3.2. Задания на самостоятельную работу



Задания на самостоятельную работу по теме 1

Цель: изучить общие понятия автоматизации топографо-геодезических работ (способы, методы, средства).

Содержание:

1. Решение задач по выполнению лабораторной работы, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка устного сообщения по вопросу «История развития автоматизации геодезических измерений».

Срок выполнения: к следующему семинару.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 1-3.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: зачет/незачет.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Задания на самостоятельную работу по теме 2

Цель: изучить назначение, устройство, основные элементы и классы электронных тахеометров.

1. Решение задач по выполнению лабораторной работы, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка устного сообщения по вопросу «Электронный тахеометр: назначение, основные элементы, классы, производители».

Срок выполнения: к следующему семинару.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 4-7.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: зачет/незачет.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Задания на самостоятельную работу по теме 3

Цель: изучить технологию полевых измерений электронным тахеометром и способы обработки полученных данных в программных продуктах на ЭВМ.



1. Решение задач по выполнению лабораторной работы, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка и защита реферата по вопросу «Сравнение тахеометров различных производителей: Sokkia, Pentax, Nikon, Leica, Topcon, Trimble».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 8-11.

Отчетность: расчетно-графическая работа, конспект лекций, реферат.

Метод оценки: зачет/незачет.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Задания на самостоятельную работу по теме 4

Цель: изучить технологию сбора цифровой информации о модели местности и порядок построения ЦММ по данным полевых измерений в программных продуктах на ЭВМ.

1. Решение задач по выполнению лабораторной работы, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка устного сообщения по вопросу «Сущность цифрового картографирования местности».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 12-17.

Отчетность: расчетно-графическая работа, конспект лекций.

Метод оценки: зачет/незачет.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Задания на самостоятельную работу по теме 5

Цель: изучить принцип работы, структуру, состав, режимы работы, источники погрешностей, режимы измерений и технологическую последовательность выполнения спутниковых ГНСС измерений.



1. Решение задач по выполнению лабораторной работы, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка и защита реферата по вопросу «Сравнение ГНСС-приемников различных производителей: Sokkia, Pentax, Nikon, Leica, Topcon, Trimble».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 18-24.

Отчетность: расчетно-графическая работа, конспект лекций, реферат.

Метод оценки: зачет/незачет.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Задания на самостоятельную работу по теме 6

Цель: изучить устройство, общие принципы работы и обработки результатов наземного лазерного сканирования.

1. Решение задач по выполнению лабораторной работы, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.
3. Самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий.
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка устного сообщения по вопросу «Обработка результатов наземного лазерного сканирования на ЭВМ».

Срок выполнения: к следующему семинару.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 25-27.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: зачет/незачет.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Задания на самостоятельную работу по теме 7

Цель: изучить технологию поиска и съемки подземных коммуникаций с использованием современных методов и оборудования.

1. Решение задач по выполнению лабораторной работы, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.



3. Самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий.

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка устного сообщения по вопросу «Современное оборудование для поиска подземных коммуникаций».

Срок выполнения: к следующему семинару.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 28-32.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: зачет/незачет.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Задания на самостоятельную работу по теме 8

Цель: изучить технологию обработки полевых измерений, полученных с помощью глобальной навигационной спутниковой сети (ГНСС).

1. Решение задач по выполнению лабораторной работы, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта.

3. Самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий.

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка устного сообщения по вопросу «Современное программное обеспечение для обработки полевых измерений полученных с помощью глобальной навигационной спутниковой сети (ГНСС)».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 33-36.

Отчетность: расчетно-графическая работа, конспект лекций.

Метод оценки: зачет/незачет.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (КСР)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

3.4 Задания для самостоятельной работы



Проверяемые компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПКос-1. Способен планировать инженерно-геодезические изыскания	ПКос-1.1 Умеет проводить анализ технического задания для разработки решения на выполнение инженерно-геодезических изысканий ПКос-1.2 Разрабатывает программы инженерно-геодезических изысканий ПКос-1.3 Проводит подготовку технической документации по видам обеспечения геодезических изысканий
ПКос-4. Способен проводить регулирование, организацию и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПКос-4.1 Умеет проводить исследования и изыскания, необходимые для разработки градостроительной документации ПКос-4.2 Умеет проводить топографо-геодезические, картографические изыскания, необходимые для разработки градостроительной документации, градостроительных, пространственных, территориальных исследований.
ПКос-6. Способен повышать эффективность инженерно-геодезических изысканий, качества обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией	ПКос-6.1 Проводит внедрение в инженерные изыскания передовых технологий выполнения геодезических работ;
ПКос-7. Способен к техническому руководству инженерно-геодезическими изысканиями	ПКос-7.1 Способен к планированию инженерно-геодезических изысканий; ПКос-7.2 Организует производство инженерно-геодезических изысканий; ПКос-7.3 Принимает управленческие решения по предоставлению услуг потребителям геодезической информации

1. Введение в дисциплину (что такое автоматизация топографо-геодезических работ).
2. Способы, методы, средства, используемые при автоматизации топографо-геодезических работ.
3. История развития автоматизации геодезических измерений.
4. Назовите основные элементы электронных тахеометров.
5. Какие вы знаете классы электронных тахеометров?
6. Назовите основные режимы измерений, их достоинства и недостатки.
7. Какое основное назначение электронных тахеометров?
8. Назовите программное обеспечение, используемое в электронных тахеометрах.
9. Опишите технологию полевых измерений электронным тахеометром.
10. Назовите способы обработки полученных данных в программных продуктах на ЭВМ.
11. Сравните тахеометры различных производителей (Sokkia, Pentax, Nikon, Leica, Topcon, Trimble).



12. Опишите сущность цифрового картографирования местности.
13. В чем состоит сбор цифровой информации о модели местности?
14. Какие существуют подсистемы картографического отображения местности?
15. Опишите процесс построения ЦММ по данным полевых измерений в программных продуктах на ЭВМ.
16. Что такое точечные, линейные и площадные тематические объекты?
17. Опишите процесс импорта и экспорта данных.
18. Назовите принцип работы ГНСС.
19. Назовите структуру и состав спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS).
20. Назовите режимы работы спутниковой системы ГНСС.
21. Какие источники погрешностей измерений возникают в глобальных навигационных системах?
22. В чем состоит автономный способ определения координат по ГЛОНАСС, GPS-наблюдениям?
23. Опишите технологическую последовательность и режимы спутниковых измерений.
24. Назовите достоинства и недостатки РТК-съемки.
25. Назовите общие принципы наземного лазерного сканирования.
26. Опишите устройство наземного лазерного сканера.
27. В чем состоит обработка результатов наземного лазерного сканирования?
28. Для чего необходима съемка подземных коммуникаций?
29. Какие вы знаете объекты подземных коммуникаций?
30. С чего начинается поиск подземных коммуникаций?
31. Опишите принцип работы при поиске подземных коммуникаций.
32. Назовите современное Оборудование для поиска подземных коммуникаций.
33. Назовите современное программное обеспечение для обработки полевых измерений полученных с помощью глобальной навигационной спутниковой сети (ГНСС).
34. Как осуществляется импорт исходных данных?
35. Опишите технологический процесс обработка ГНСС измерений?
36. Как осуществляется экспорт и составление отчетов?

Критерии и шкала оценивания опроса

- оценка «отлично» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по теме, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;



- оценка «хорошо» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

- оценка «удовлетворительно» дан неполный ответ на поставленный вопрос, не показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ структурирован не четко, нелогичен. Допущены неточности или значительные ошибки.

- оценка «неудовлетворительно» - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

3.5 Задачи

Проверяемые компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПКос-1. Способен планировать инженерно-геодезические изыскания	ПКос-1.1 Умеет проводить анализ технического задания для разработки решения на выполнение инженерно-геодезических изысканий ПКос-1.2 Разрабатывает программы инженерно-геодезических изысканий ПКос-1.3 Проводит подготовку технической документации по видам обеспечения геодезических изысканий
ПКос-4. Способен проводить регулирование, организацию и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПКос-4.1 Умеет проводить исследования и изыскания, необходимые для разработки градостроительной документации ПКос-4.2 Умеет проводить топографо-геодезические, картографические изыскания, необходимые для разработки градостроительной документации, градостроительных, пространственных, территориальных исследований.
ПКос-6. Способен повышать эффективность инженерно-геодезических изысканий, качества обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией	ПКос-6.1 Проводит внедрение в инженерные изыскания передовых технологий выполнения геодезических работ;

	Государственный университет по землеустройству	СТО СМК
ПКос-7. Способен к техническому руководству инженерно-геодезическими изысканиями	ПКос-7.1 Способен к планированию инженерно-геодезических изысканий; ПКос-7.2 Организует производство инженерно-геодезических изысканий; ПКос-7.3 Принимает управленческие решения по предоставлению услуг потребителям геодезической информации	

1. Электронный тахеометр: назначение, основные элементы, классы, производители.
2. Режимы измерения (отражательный и безотражательный) электронным тахеометром – в чем заключаются преимущества и недостатки каждого режима?
3. Опишите последовательность выполнения полевых геодезических работ с применением электронного тахеометра среднего класса.
4. Программные комплексы, предназначенные для обработки полевых геодезических измерений.
5. Назначение, последовательность работ, подразделы ПК «Credo-Dat».
6. Способы ввода геодезических и семантических данных в ПК «Credo-Dat».
7. Обработка и уравнивание тахеометрической съемки в ПК «Credo-Dat».
8. Ввод топографических объектов и составление упрощенного плана тахеометрической съемки в ПК «Credo-Dat».
9. Составление чертежей в ПК «Credo-Dat».
10. Экспорт данных в другие программные комплексы из ПК «Credo-Dat».
11. Анализ ведомостей обработки геодезических данных полученных из ПК «Credo-Dat».
12. Опишите сущность цифрового картографирования местности.
13. В чем состоит сбор цифровой информации о модели местности?
14. Какие существуют подсистемы картографического отображения местности?
15. Опишите процесс построения ЦММ по данным полевых измерений в программных продуктах на ЭВМ.
16. Что такое точечные, линейные и площадные тематические объекты?
17. Опишите процесс импорта и экспорта данных.
18. Компьютерные программные предназначенные для обработки растровых изображений.
19. Назначение, последовательность работ в ПК «Credo-Transform».
20. Абсолютные и относительные опорные точки, форматы растровых изображений, используемых в ПК «Credo-Transform».
21. Трансформация цифровой растровой карты в ПК «Credo-Transform».
22. Создание контура видимости, фрагмента, чертежа в ПК «Credo-Transform».
23. Составление чертежей в ПК «Credo-Transform».
24. Экспорт данных в другие программные комплексы из ПК «Credo-Transform».
25. Компьютерные программы, предназначенные для создания цифровых моделей местности и рельефа.



26. Последовательность создания цифровой модели местности в ПК «Credo-Topoplan».
27. Импорт исходных данных и разбивка их послойно в ПК «Credo-Topoplan».
28. Создание поверхности (рельефа), структурные линии в ПК «Credo-Topoplan».
29. Создание цифровой модели местности (ЦММ) в ПК «Credo-Topoplan».
30. Составление чертежей и экспорт данных в другие программные комплексы в ПК «Credo-Topoplan».
31. Общие принципы, сегменты, технология спутникового определения координат точек.
32. Назовите принцип работы ГНСС.
33. Назовите структуру и состав спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS).
34. Назовите режимы работы спутниковой системы ГНСС.
35. Какие источники погрешностей измерений возникают в глобальных навигационных системах?
36. В чем состоит автономный способ определения координат по ГЛОНАСС, GPS-наблюдениям?
37. Опишите технологическую последовательность и режимы спутниковых измерений.
38. Назовите достоинства и недостатки RTK-съемки.
39. Получение данных ГНСС спутниковых наблюдений из архива службы SOPAC.
40. Конвертация ГНСС спутниковый наблюдений в общедоступный формат Rinx с использованием ПК «Rinx Converter».
41. Назначение, структура и подразделы ПК «Trimble Business Centre».
42. Импорт исходных данных в ПК «Trimble Business Centre».
43. Создание проекта и общая последовательность работ в ПК «Trimble Business Centre».
44. Обработка и уравнивание ГНСС спутниковых наблюдений в ПК «Trimble Business Centre».
45. Составление отчетов обработки и экспорт данных в другие программные комплексы в ПК «Trimble Business Centre».
46. Назначение, структура и подразделы ПК «GNSS Solution».
47. Импорт исходных данных в ПК «GNSS Solution».
48. Создание проекта и общая последовательность работ в ПК «GNSS Solution».
49. Обработка и уравнивание ГНСС спутниковых наблюдений в ПК «GNSS Solution».
50. Составление отчетов обработки и экспорт данных в другие программные комплексы в ПК «GNSS Solution».
51. Системы координат, применяемые в топографо-геодезических работах.
52. Общая схема автоматизации подготовки, сбора, обработки и выдачи готовой топографо-геодезической продукции.



53. Назовите общие принципы наземного лазерного сканирования.
54. Опишите устройство наземного лазерного сканера.
55. В чем состоит обработка результатов наземного лазерного сканирования?
56. Для чего необходима съемка подземных коммуникаций?
57. С чего начинается поиск подземных коммуникаций?
58. Опишите принцип работы при поиске подземных коммуникаций.
59. Назовите современное оборудование для поиска подземных коммуникаций и принцип его действия.

Критерии и шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

Оценка «хорошо» -выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов

3.6 Тесты

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПКос-1. Способен планировать инженерно-геодезические изыскания	ПКос-1.1 Умеет проводить анализ технического задания для разработки решения на выполнение инженерно-геодезических изысканий
	ПКос-1.2 Разрабатывает программы инженерно-геодезических изысканий
	ПКос-1.3 Проводит подготовку технической документации по видам обеспечения геодезических изысканий
ПКос-4. Способен проводить регулирование, организацию и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПКос-4.1 Умеет проводить исследования и изыскания, необходимые для разработки градостроительной документации
	ПКос-4.2 Умеет проводить топографо-геодезические, картографические изыскания, необходимые для разработки градостроительной документации, градостроительных, пространственных, территориальных исследований.

ПКос-6. Способен повышать эффективность инженерно-геодезических изысканий, качества обеспечения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией	ПКос-6.1 Проводит внедрение в инженерные изыскания передовых технологий выполнения геодезических работ;
ПКос-7. Способен к техническому руководству инженерно-геодезическими изысканиями	ПКос-7.1 Способен к планированию инженерно-геодезических изысканий; ПКос-7.2 Организует производство инженерно-геодезических изысканий; ПКос-7.3 Принимает управленческие решения по предоставлению услуг потребителям геодезической информации

1. Назначение электронных тахеометров (ЭТ):
 - а) для гравиметрических работ;
 - б) для измерения углов и линий;
 - в) для нивелирования.
2. Перечислить измеряемые при помощи ЭТ геодезические данные:
 - а) углы и наклонные расстояния;
 - б) превышения и наклонные расстояния;
 - в) отметки и углы.
3. Состав полного комплекта ЭТ.:
 - а) ЭТ, комплектующие, барометр, термометр, программное обеспечение;
 - б) ЭТ, комплектующие, барометр, термометр, гравиметр;
 - в) ЭТ, комплектующие, барометр, программное обеспечение
4. Назначение программного обеспечения ЭТ:
 - а) для справок о состоянии ЭТ;
 - б) для ввода необходимых данных и их обработки;
 - в) для ввода необходимых данных, их обработки и считывания данных.
5. Перечень проверок при подготовке ЭТ к работе:
 - а) проверка уровня, центрира, места зенита и коллимации;
 - б) проверка уровня, центрира, места зенита;
 - в) проверка уровня, центрира, места зенита и программного обеспечения.
6. Перечень исследований ЭТ (дальномерный блок):
 - а) определение С.К.П измерения наклонного расстояния, определение постоянной поправки, определение циклической погрешности;
 - б) определение постоянной поправки, определение циклической погрешности;
 - в) определение постоянной поправки, определение циклической погрешности, определение превышения.
7. Перечень исследований ЭТ (угломерный блок):
 - а) определение С.К.П измерения горизонтального угла, определение С.К.П измерения вертикального угла;
 - б) определение С.К.П. измерения горизонтального угла, определение С.К.П. измерения вертикального угла, определение С.К.П. измерения превышения;



в) определение С.К.П. измерения горизонтального угла, определение С.К.П. измерения вертикального угла, определение значения коллимации.

8. Краткий перечень действий при передаче данных измерений с ЭТ в ПЭВМ:

а) выполнить поверки отражателя, подготовить программное обеспечение на ПЭВМ для передачи данных;

б) подготовить программное обеспечение ЭТ для передачи данных, подготовить программное обеспечение на ПЭВМ для передачи данных;

в) подготовить программное обеспечение ЭТ для передачи данных, подготовить программное обеспечение на ПЭВМ для передачи данных, поверить уровень.

9. Порядок работы при проверке коллимационной погрешности ЭТ:

а) подготовить ЭТ к работе, навести на визирную цель, выполнить измерения при двух кругах, записать новое значение погрешности;

б) подготовить ЭТ к работе, навести на визирную цель, выполнить измерения при двух кругах;

в) навести ЭТ на визирную цель, выполнить измерения при двух кругах, записать новое значение погрешности

10. Назначение САПР и ГИС в цифровом картографировании:

а) для просмотра готовых топокарт;

б) для изготовления топокарт и их редактирования;

в) для просмотра готовых топокарт и их печати.

11. Основные типы примитивов в Credo Topoplan:

а) полилиния, линия, дуга;

б) полилиния, линия, дуга, прямоугольник;

в) окружность, полилиния, линия, дуга.

12. Назначение классификатора условных знаков в Credo Topoplan:

а) для изготовления условных знаков;

б) для графического оформления цифровых карт и планов;

в) для редактирования условных знаков.

13. Определение трёхмерной модели местности:

а) характеристики местности заданы как функция двух координат и значения силы тяжести;

б) характеристики местности заданы как функция трёх координат;

в) характеристики местности заданы как функция двух координат и температуры.

14. Свойства векторной модели контура:

а) используется минимальное число точек для изображения модели;

б) используется минимально-достаточное число точек для точного изображения модели;

в) используется достаточное число точек для изображения модели.

15. Типы топографических поверхностей в ЦММ:

а) высотная, линейная, точечная;

б) площадная, линейная, точечная;

в) площадная, линейная, плоская.

16. Модели топографических поверхностей:



- а) регулярная, хаотическая, аналоговая;
- б) площадная, хаотическая, аналоговая;
- в) регулярная, хаотическая, плоская.

17. Назначение банка данных в ЦММ:

- а) для хранения данных;
- б) для хранения данных и их выдачи по запросам;
- в) для хранения данных и их обработки.

18. Определение модели точки:

- а) двумерный или трёхмерный вектор;
- б) двумерный или трёхмерный вектор с набором характеристик;
- в) двумерный или трёхмерный вектор с данными о площади точки.

19. Определение модели контура:

- а) структура элементарных отрезков, заданных набором моделей точек местности;
- б) структура элементарных отрезков с набором данных о площади контура
- в) структура элементарных отрезков и векторов.

20. Состав банка данных:

- а) СУБД, базы данных;
- б) СУБД, базы данных, специальные программы пользователей;
- в) СУБД, базы данных, программы для уравнивания геодезических измерений.

21. Назначение генерализации при составлении цифровых топокарт:

- а) применяется при составлении карт крупного масштаба из карт более мелкого масштаба;
- б) применяется при составлении карт мелкого масштаба из карт более крупного масштаба
- в) применяется при составлении карт крупного масштаба из карт более мелкого масштаба.

22. Понятие о топографическом объекте:

- а) совокупность модели контура и модель местного предмета;
- б) совокупность модели контура и модель точки;
- в) совокупность модели контура и модель поверхности.

23. Содержит ли понятие геометрической информации в ЦММ:

- а) характеристики свойств местных предметов;
- б) пространственные свойства местности;
- в) абрис местности.

24. Содержит ли понятие метрической информации в ЦММ:

- а) совокупность данных о взаимном пространственном положении точек местности;
- б) пространственные свойства местности;
- в) абрис местности.

25. Состав аппаратуры автоматизированных систем картографирования:

- а) электронный тахеометр, графопостроитель, автомобиль, трассоискатель
- б) электронный тахеометр, графопостроитель, ПЭВМ;



в) трассоискатель, графопостроитель, ПЭВМ, электронный тахеометр

26. Автоматизированные системы инженерно-геодезического назначения

включают:

а) автоматизированная система гидростатического нивелирования, автоматизированная система барометрического нивелирования

б) автоматизированная система створных измерений, автоматизированная система барометрического нивелирования;

в) автоматизированная система гидростатического нивелирования, автоматизированная система створных измерений.

27. Применение спутниковых геодезических приемников при автоматизации крупномасштабной топографической съёмки:

а) выполнение съёмочных работ;

б) создание съёмочного обоснования и выполнение съёмки;

в) выполнение съёмочных работ и высокоточного нивелирования.

28. Спутниковая технология определения положения пункта (его координат) предполагает использование результатов наблюдений сигналов, передаваемых:

а) с электронного тахеометра;

б) со спутника (ИСЗ);

в) с электронного тахеометра и со спутника совместно.

29. Глобальные навигационные системы ГЛОНАСС и GPS состоят из:

а) подсистема космических аппаратов, подсистема контроля и управления, подсистема потребителей;

б) подсистема космических аппаратов, подсистема потребителей;

в) подсистема космических аппаратов, подсистема потребителей; сети геодезических пунктов.

30. PDOP это:

а) снижение точности по высоте;

б) снижение точности при определении плановых координат;

в) снижение точности пространственного положения.

31. Процесс, который выполняют с целью прогнозирования геометрических и иных параметров спутникового созвездия на момент проведения работ называется:

а) дифференциальный метод;

б) планирование наблюдений;

в) кинематический метод.

32. В качестве базовой станции при ГНСС – наблюдениях при абсолютном методе съёмки используют:

а) геодезический пункт с известными с заданной точностью координатами;

б) любой пункт, координаты которого неизвестны.

в) базовую станцию не используют.

33. Идея лазерного сканирования заключается в:

а) нивелировании всех точек поверхности с помощью лазерного нивелира;

б) в получении пространственных координат (X, Y, H) большого количества точек, подробно описывающих объекты;

в) в определении плановых координат (X, Y) точек местности.



34. Лазерный сканер можно разделить на несколько основных компонентов:

а) приемо-передающая часть, вращающаяся многогранная призма, сервопривод горизонтального круга, компьютер (ноутбук);

б) приемо-передающая часть, сервопривод горизонтального круга, компьютер (ноутбук);

а) приемо-передающая часть, вращающаяся многогранная призма, компьютер (ноутбук).

35. Обработка лазерного сканирования состоит из нескольких основных этапов:

а) «сшивка» сканов, трансформация сканов в проектную систему координат, геометрическое нивелирование точек съемки (пикетов), создание поверхностей;

б) «сшивка» сканов, трансформация сканов в проектную систему координат, создание поверхностей;

в) трансформация сканов в проектную систему координат, геометрическое нивелирование точек съемки (пикетов), создание поверхностей;

36. Результатом съемки подземных коммуникаций является:

а) составление топографического плана;

б) составление инженерно-топографического плана;

в) обнаружение места залегания подземных коммуникаций.

37. Магнитометры это:

а) это приборы, реализующие магнитный метод поиска, основанный на регистрации искажения магнитных силовых линий Земли подземными коммуникациями;

б) это приборы, реализующие магнитный метод поиска, основанный на регистрации искажения магнитных силовых линий Земли воздушными линиями электропередач;

в) это приборы, реализующие магнитный метод поиска, основанный на регистрации отражения излучаемых передатчиком отраженных от подземных коммуникаций электромагнитных волн;

38. Устройство одноканального георадара:

а) один передатчик и один приемник;

б) один передатчик и два приемника;

в) два передатчика и один приемник.

Критерии и шкала оценки тестовых заданий

Критерии оценивания: Уровень овладения компетенциями в т.ч. - Полнота знаний теоретического контролируемого материала. - Количество правильных ответов.	Кол. правильных ответов, обеспечивающих получение:			
	Зачета	Оценки за экзамен или дифференцированный зачет		
		удовлетворительно	хорошо	отлично

Государственный университет по землеустройству				СТО СМК
Оцениваемый показатель	От 55% и выше правильных ответов	55% и более правильных ответов	70% и более правильных ответов	85% и более правильных ответов
Количество тестовых заданий:				
15	8	От 8 до 11	От 11 до 13	13 и более
20	11	От 11 до 14	От 14 до 17	17 и более
25	13	От 13 до 18	От 18 до 21	21 и более
26	14	От 14 до 18	От 18 до 22	22 и более
30	16	От 16 до 21	От 21 до 26	26 и более
40	22	От 22 до 28	От 28 до 34	34 и более

3.7. Задания для подготовки к занятиям семинарского типа. Занятия семинарского типа для студентов очной формы обучения

Тема 1. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ.

Цель и задачи: изучить общие понятия автоматизации топографо-геодезических работ (способы, методы, средства).

Вопросы для обсуждения:

1. Введение в дисциплину (что такое Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ)
2. Способы, методы, средства, используемые при Автоматизированных методах инженерно-геодезических работ
3. История развития автоматизации геодезических измерений.

Задания для самостоятельной работы: подготовка устного сообщения по вопросу «История развития автоматизации геодезических измерений».

Задания: 1-3.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Тема 2. Электронные тахеометры.

Цель и задачи: изучить назначение, устройство, основные элементы и классы электронных тахеометров.

Вопросы для обсуждения:

1. Назовите основные элементы электронных тахеометров.
2. Какие вы знаете классы электронных тахеометров?
3. Назовите основные режимы измерений, их достоинства и недостатки.
4. Какое основное назначение электронных тахеометров?
5. Программное обеспечение, используемое в электронных тахеометрах.

Задания для самостоятельной работы: подготовка устного сообщения по вопросу «Электронный тахеометр: назначение, основные элементы, классы, производители».

Задания: 4-7.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Тема 3. Тахеометрическая съемка с использованием электронного тахеометра.



Цель и задачи: изучить технологию полевых измерений электронным тахеометром и способы обработки полученных данных в программных продуктах на ЭВМ.

Вопросы для обсуждения:

1. Описание технологии полевых измерений электронным тахеометром.
2. Способы обработки полученных данных в программных продуктах на ЭВМ.
3. Сравнение тахеометров различных производителей (Sokkia, Pentax, Nikon, Leica, Topcon, Trimble).

Задания для самостоятельной работы: подготовка и защита реферата по вопросу «Сравнение тахеометров различных производителей: Sokkia, Pentax, Nikon, Leica, Topcon, Trimble».

Задания: 8-11.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Тема 4. Автоматизация картографирования.

Цель и задачи: изучить технологию сбора цифровой информации о модели местности и порядок построения ЦММ по данным полевых измерений в программных продуктах на ЭВМ.

Вопросы для обсуждения:

1. Опишите сущность цифрового картографирования местности.
2. В чем состоит сбор цифровой информации о модели местности?
3. Какие существуют подсистемы картографического отображения местности?
4. Опишите процесс построения ЦММ по данным полевых измерений в программных продуктах на ЭВМ.
5. Что такое точечные, линейные и площадные тематические объекты?
6. Опишите процесс импорта и экспорта данных.

Задания для самостоятельной работы: подготовка устного сообщения по вопросу «Сущность цифрового картографирования местности».

Задания: 12-17.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Тема 5. Глобальная навигационная спутниковая сеть (ГНСС).

Цель и задачи: изучить принцип работы, структуру, состав, режимы работы, источники погрешностей, режимы измерений и технологическую последовательность выполнения спутниковых ГНСС измерений.

Вопросы для обсуждения:

1. Назовите принцип работы ГНСС.
2. Назовите структуру и состав спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS).
3. Назовите режимы работы спутниковой системы ГНСС.
4. Какие источники погрешностей измерений возникают в глобальных навигационных системах?



5. В чем состоит автономный способ определения координат по ГЛОНАСС, GPS-наблюдениям?

6. Опишите технологическую последовательность и режимы спутниковых измерений.

7. Назовите достоинства и недостатки RTK-съемки.

Задания для самостоятельной работы: подготовка и защита реферата по вопросу «Сравнение ГНСС-приемников различных производителей: Sokkia, Pentax, Nikon, Leica, Topcon, Trimble».

Задания: 18-24.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Тема 6. Наземное лазерное сканирование.

Цель и задачи: изучить устройство, общие принципы работы и обработки результатов наземного лазерного сканирования.

Вопросы для обсуждения:

1. Назовите общие принципы наземного лазерного сканирования.

2. Опишите устройство наземного лазерного сканера.

3. В чем состоит обработка результатов наземного лазерного сканирования?

Задания для самостоятельной работы: подготовка устного сообщения по вопросу «Обработка результатов наземного лазерного сканирования на ЭВМ».

Задания: 25-27.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Тема 7. Поиск и съемка подземных коммуникаций с использованием современных методов и оборудования.

Цель и задачи: изучить технологию поиска и съемки подземных коммуникаций с использованием современных методов и оборудования.

Вопросы для обсуждения:

1. Для чего необходима съемка подземных коммуникаций?

2. Какие вы знаете объекты подземных коммуникаций?

3. С чего начинается поиск подземных коммуникаций?

4. Опишите принцип работы при поиске подземных коммуникаций.

5. Назовите современное Оборудование для поиска подземных коммуникаций.

Задания для самостоятельной работы: подготовка устного сообщения по вопросу «Современное оборудование для поиска подземных коммуникаций».

Задания: 28-32.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

Тема 8. Обработка полевых измерений, полученных с помощью глобальной навигационной спутниковой сети (ГНСС).

Цель и задачи: изучить технологию обработки полевых измерений, полученных с помощью глобальной навигационной спутниковой сети (ГНСС).

Вопросы для обсуждения:



1. Назовите современное программное обеспечение для обработки полевых измерений полученных с помощью глобальной навигационной спутниковой сети (ГНСС).

2. Как осуществляется импорт исходных данных?

3. Опишите технологический процесс обработка ГНСС измерений?

4. Как осуществляется экспорт и составление отчетов?

Задания для самостоятельной работы: подготовка устного сообщения по вопросу «Современное программное обеспечение для обработки полевых измерений полученных с помощью глобальной навигационной спутниковой сети (ГНСС)».

Задания: 33-36.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список.

3.8 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей, рубежной и итоговой (промежуточной) аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (задачи, тесты);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью задач, тестов);



Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
Реферат (доклад)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представле-	Темы рефератов (докладов)



	нию полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика рефератов (докладов) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	
Разноуровневые задачи и задания	Выполняются на практических занятиях по темам. а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.	Комплект типовых задач
Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Тест	Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное	Фонд тестовых заданий

	время на подготовку определяет преподаватель.	
Зачет Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	Комплект вопросов к зачету и экзамену

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» представлен в приложении 1.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1 – Основная и дополнительная литература

№	Наименование и полное библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке
Основная литература		
1	Геодезия. Учебник./ Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю. Г. – М,: Колосс, 2006. – 478 стр.	100
2	Геодезия: учебник. Гр. УМО/ А.Г. Юнусов , А.Б. Беликов, В.Н. Баранов,	100
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0
	Экземпляр №1	Стр. 40

 Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
	Ю.Ю.Каширкин .-М.: Гаудеамус: Академический проект, 2011. -408 с.. - (Gaudeamus)	
3	Теория и практика автоматизации высокоточных измерений в прикладной геодезии : учеб. пособие для высшей школы/ под ред. В.П. Савиных; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии. -М.: Альма Матер: Академический Проект, 2009. -393 с.. -(Gaudeamus)	Электронный доступ через ЭБС Университета
Дополнительная литература		
1	Неумывакин, Ю. К. Земельно-кадастровые геодезические работы : учебник: Гр.МСХ/ Ю. К. Неумывакин. -М.: КолосС, 2005. -182 с.	100
2	Геодезические сети специального назначения. Учебник./ Батраков Ю.Г. М.; Картгеоцентр – Геодезиздат, 1999.	100
3	Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. – М.: ЦНИИГАиК, 2002.	100
4	Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – М.; ФГУП "Картгеоцентр", 2004.	100
5	Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации. – М., 2004 г.	100
5	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:500 – 1:5000. – М.; Недра, 1989.	100
6	Методические указания по выполнению контрольных работ «ГЕОДЕЗИЯ. Часть 3». Для студентов очного и заочного обучения./Сост. ст. пр. Журавлев А.Ф., ст. пр. Каширкин Ю.Ю., ст. пр. Ктиторов Э.М., доц., к.т.н. Парамонова Е.Г., ст. пр., к.т.н. Симонян В.В. – Москва: Издательство ГУЗ, 2009.- 68 с.	100
7	Неумывакин, Ю. К. Земельно-кадастровые геодезические работы : учебник: Гр.МСХ/ Ю. К. Неумывакин. -М.: КолосС, 2005. -182 с.	

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	https://guz.bibliotech.ru/ - ГУЗ. Электронно-библиотечная система.	Электронная библиотечная система современной учебной и научной литературы.
2.	https://znanium.com/ - Электронно-библиотечная система.	Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам.
3.	http://www.geoprofi.ru/ - журнал «Геопрофи»	Научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации. Журнал ориентирован на инженерно-технический персонал производственных предприятий, разработчиков и поставщиков оборудования, программных средств и технологий, преподавателей и аспирантов учебных заведений.
4.	https://geodesist.ru/ - интернет-форум специалистов в области геодезии	Представлена информация по широкому спектру направлений в области геодезии, а также общение специалистов в области производства топографо-геодезических работ.

 Государственный университет по землеустройству		СТО СМК
5.	https://www.prin.ru/ - компания АО «Прин»	Сайт показывает информацию о всех видов геодезического оборудования и аксессуаров; сетей референциальных (базовых) станций, систем мониторинга; проводит обучение на поставляемом оборудовании
6.	https://www.roscartography.ru/ - «Роскартография»	Сайт показывает деятельность «Роскартографии» - головной организации в РФ в области геодезии при осуществлении им геодезической и картографической деятельности в интересах органов государственной власти Российской Федерации, а также в целях обеспечения обороноспособности и безопасности государства. Содержит много полезных материалов.
7.	https://www.gost.ru/ - «Росстандарт»	На сайте представлены действующие национальные государственные, технические условия и регламенты в области производства топографо-геодезических работ.
8.	www.credo-dialogue.com	Сайт компании "Кредо-Диалог". Здесь можно найти свежие новости о разработке геодезического ПО, полезные материалы, ознакомиться и заказать пробные версии современного ПО.
9.	www.kadastr.ru	Официальный сайт Федерального агентства кадастра объектов недвижимости Российской Федерации
10.	www.mcx.ru	Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

Auto DESK;

79P-04728 OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc;

WinPro 8.1 RUS Upgrd OLP NL Acdmc (UQFQ08171);

Kaspersky Endpoint Security 10;

Project Expert;

Комплекс Credo (Transform, Трансмор, Dat, Топоплан, Топограф);

Система защиты ECHELON;

Зем план 3.2;

ПО WinSL 8.1 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine 4HR-00399;

ПО 021-10232 OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc;

На практических занятиях студенты представляют реферат или презентацию подготовленные с помощью программного приложения Microsoft Word и Microsoft Power Point; файлы лабораторных работ, выполненные с помощью программных приложений Credo Transform, Credo Dat, Credo Topoplan, Trimble Business Centre, GNSS Solution в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии:

– сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;



- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы:

- справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <http://www.garant.ru>
- Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/document>
- Электронно-библиотечные системы (ЭБС): Университетская библиотека online и Знаниум.com

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ» используются:

Аудитория 1126 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Стенды образовательные. Стационарный компьютер – 11 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

Читальный зал. Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.

Аудитории 2203-2212 (компьютерные классы) для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:



Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

Аудитория 2312:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Стенды образовательные. Стационарный компьютер – 14 шт., плоттер - 5 шт., принтер - 3 шт., сканер - 2 шт., проектор - 1 шт., колонки - 1 комплект. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Adobe Photoshop, CorelDRAW.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);



- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.