

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета землеустройства и кадастров
Бреус Р.В. _____ 2023 г.
«25» _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Геодезия»
для направления подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура
профиль Садово-парковое и ландшафтное строительство

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 1.08.2017 № 736 с изменениями от 26.11.2020 N 1456

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Старший преподаватель



О.Н. Нестерев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кадастра недвижимости и геодезии (протокол № 12 от 14.05.2023).

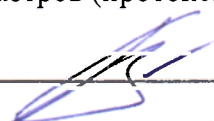
Заведующий кафедрой



И.Д. Заруцкий

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 11 от 25.05.23).

Председатель методической комиссии



Е.В. Богданов

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Р.В. Бреус

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предмет геодезия – это наука о методах и технике производства измерений на земной поверхности, выполняемых с целью изучения фигуры Земли, изображения земной поверхности в виде планов, карт и профилей, а так же решения различных прикладных задач.

Целью дисциплины формирование у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач при проектировании объектов ландшафтной архитектуры, садовых участков, геодезических работ, используемых для агропочвенного и агрохимического обследования территории, математической обработки результатов

Основные задачи изучения дисциплины:

- изучение измерений и их графического оформления
- характеристик качества планово-картографического материала и способов представления информации для инженерно-изыскательских работ;
- изучение современных методов топографо-геодезической съемки и приборов для осуществления этой съемки;
- изучение способов определения площадей землепользований, контуров угодий;
- изучение способов проектирования участков и перенесения проектов ландшафтной архитектуры в натуру;
- изучение технологии выполнения геодезических работ для целей ландшафтного проектирования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Геодезия» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.25) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Основывается на базе дисциплин: «Высшая математика» «Инженерная графика».

Дисциплина читается во 2 семестре, поэтому предшествует дисциплинам «Вертикальная планировка объектов ландшафтной архитектуры»

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.1. Знает методы и средства измерений, испытаний и контроля параметров объектов ландшафтной архитектуры	знать: основные методы обработки геодезических измерений уметь: применять современные программные комплексы для обработки геодезических измерений и построения топографических планов местности лесохозяйства владеть умением работать на персональном компьютере
		ОПК-5.2. Умеет выбирать современные методы и средства измерений, испытаний и контроля объектов ландшафтной архитектуры	знать: геодезическое обоснование лесоустроительных и лесохозяйственных работ, геодезическое проектирование и перенесение на местность объектов лесоустройства, устройство основных геодезических приборов уметь: самостоятельно проводить геодезические измерения и топографические съёмки небольших участков местности, осуществлять разбивочные работы. Пользоваться и составлять планы и карты местности владеть: методикой геодезических измерения и топографической съёмки участков местности,
		ОПК-5.3. Владеет способностью проводить измерения, испытания и контроль параметров объектов ландшафтной архитектуры	знать: как определяется уклон местности и крутизна скатов, методы перенесения точек, линий, объектов на местность уметь: составлять план местности с проведением горизонталей для планирования защиты почв и проведения

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
			лесохозяйственных мероприятий, выносить на местность запроектированные решения по устройству лесополос, дорог, просек, мелиоративных сооружений, парков. владеть: методикой обоснования принятых решений по перенесению объектов на местность

2. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего
		2 семестр	2 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе:	4/144	4/144	4/144
Аудиторная работа*:	68	68	14
- лекционные занятия	34	34	6
- практические (семинарские) занятия	34	34	8
- лабораторные работы	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	76	76	130
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
	очная форма обучения				
1	Введение. Предмет и задачи геодезии. Исторический очерк развития геодезии	2	2	-	4
2	Основные понятия геодезии. Поверхность, форма и размеры земли. Основные системы координат, применяемые в геодезии	2	2	-	4
3	Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезическая задачи.	2	2	-	4
4	План и карта. Разграфка и номенклатура. Масштабы карт.	2	2	-	4
5	Рельеф местности и его изображение на	2	2	-	4

	топографических планах и картах.				
6	Задачи решаемые по топографическим картам. Способы определения площадей	4	4	-	6
7	Геодезические сети и методы их создания	2	2		4
8	Угловые измерения	4	6	-	14
9	Линейные измерения	2	2	-	4
10	Высотная съемка	2	4	-	8
11	Нивелирование поверхности по квадратам	2	4		8
12	Сущность и способы перенесения проектов в натуру	4	2	-	12
	заочная форма обучения.				
1	Введение. Предмет и задачи геодезии. Исторический очерк развития геодезии	0,5	0,5	-	10
2	Основные понятия геодезии. Поверхность, форма и размеры земли. Основные системы координат, применяемые в геодезии	0,5	0,5	-	10
3	Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезическая задачи.	0,5	0,5	-	10
4	План и карта. Разграфка и номенклатура. Масштабы карт.	0,5	0,5	-	10
5	Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах.	0,5	0,5	-	10
6	Задачи решаемые по топографическим картам. Способы определения площадей	0,5	0,5	-	10
7	Геодезические сети и методы их создания	0,5	0,5		10
8	Угловые измерения	0,5	1	-	12
9	Линейные измерения	0,5	0,5	-	10
10	Высотная съемка	0,5	1	-	12
11	Нивелирование поверхности по квадратам	0,5	1		12
12	Сущность и способы перенесения проектов в натуру	0,5	1	-	14

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет и задачи геодезии. Связь геодезии с другими дисциплинами. Исторический очерк развития геодезии.

Тема 2. Основные понятия геодезии. Поверхность, форма и размеры земли. Основные системы координат, применяемые в геодезии.

Понятие о форме и размере Земли. Абсолютная и относительная высота точки. Системы координат применяемые в геодезии: геодезические, астрономические, пространственные, плоские прямоугольные Гауса-Крюгера.

Тема 3. Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезическая задачи.

Ориентировать линию на местности – значит определять ее направление относительно другого направления, принимаемого за исходное. Истинный азимут, магнитный азимут, дирекционный угол. Склонение магнитной стрелки, сближение меридианов. Сущность прямой геодезической задачи. Сущность обратной геодезической задачи.

Тема 4. План и карта. Разграфка и номенклатура. Масштабы карт.

Основным итогом топографо-геодезических работ является чертеж земной поверхности, составленный по определенным правилам. Такими чертежами являются план, карта, профиль. Разграфка и номенклатура карт. Масштабы карт. Линейный и поперечный масштаб. Предельная и графическая точность.

Тема 5. Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах.

Рельеф – совокупность неровностей суши, дна океанов и морей, разнообразных по очертаниям, размерам, происхождению, возрасту и истории развития. Типы и элементарные формы рельефа. Сущность изображения рельефа горизонталями. Условные знаки элементов рельефа, не выражающихся горизонталями. Задачи, решаемые по картам (планам) с помощью горизонталей.

Тема 6. Задачи решаемые по топографическим картам. Способы определения площадей

Определение координат по карте. Аналитический способ определения площадей. Графический метод определения площадей. Механический способ определения площадей.

Тема 7. Геодезические сети и методы их создания

Общие сведения о геодезических сетях. Методы построения плановых сетей. Высотные геодезические сети. Закрепление пунктов геодезических сетей.

Тема 8. Угловые измерения.

Основным угломерным прибором на местности является теодолит - оптико-механический прибор, с помощью которого измеряют горизонтальные и вертикальные углы, расстояния и магнитные азимуты. Содержание и назначение теодолитных съемок. Классификация теодолитов. Устройство теодолита 2Т-30. Принцип измерения горизонтальных углов. Принцип измерения вертикальных углов. Основные источники ошибок при измерении углов.

Тема 9. Линейные измерения

Целью линейных измерений является определение горизонтальных расстояний (проложений) между точками местности. Способы измерения длин линий. Приборы для непосредственного измерения длин линий. Компарирование мерных приборов. Определение длины линии измеренных непосредственным способом. Косвенные методы измерения расстояний. Определение неприступных расстояний.

Тема 10. Высотная съемка.

Нивелированием называется совокупность измерений на местности, в результате которых определяют превышения между точками местности с последующим вычислением высот относительно принятой уровенной поверхности. Суть и методы измерения превышений. Сущность и способы геометрического нивелирования. Устройство нивелира. Сведения о современных нивелирах.

Тема 11. Нивелирование поверхности по квадратам

Разбивка местности на квадраты. Черные и красные отметки. Понятие о рабочих отметках. Линия нулевых работ. Подсчет объемов земляных работ.

Тема 12. Сущность и способы перенесения проектов в натуру.

Сущность и методы перенесения проектов в натуру. Основные элементы разбивочных работ. Построение проектного угла. Построение проектной линии. Перенесение на местность проектной отметки и линий проектного уклона. Способы выноса в натуру проектных точек

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Введение в геодезию. План и карта		12	3
Тема 1. Введение в геодезию		6	1,5
1.	Введение. Предмет и задачи геодезии. Исторический очерк развития геодезии	2	0,5
2.	Основные понятия геодезии. Поверхность, форма и размеры земли. Основные системы координат, применяемые в геодезии	2	0,5
3.	Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезическая задачи.	2	0,5
Тема 2. План и карта		6	1,5
4.	План и карта. Разграфка и номенклатура. Масштабы карт.	2	0,5
5.	Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах.	2	0,5
6	Задачи решаемые по топографическим картам. Способы определения площадей	2	0,5
Раздел 2. Работа с теодолитом		10	2
7	Геодезические сети и методы их создания	2	0,5
8	Угловые измерения.	4	0,5
9	Линейные измерения	2	0,5
10	Высотная съемка.	2	0,5
Раздел 3. Работа с нивелиром		6	1
11	Нивелирование поверхности по квадратам	2	0,5
12	Сущность и способы перенесения проектов в натуру	4	0,5
Всего		28	6

4. Перечень тем практических(семинарских) занятий

№ п/п	Тема практических (практических) работ	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Общие сведения о расчетах в геодезии	2	0,5
2	Ориентирование линий. Связь румбов и дирекционных углов	2	0,5

№	Тема практических (практических) работ	Объём, ч	
3	Прямая и обратная геодезические задачи	2	0,5
4	Масштабы карт и планов. Разграфка и номенклатура.	2	0,25
5	Изображение рельефа по карте. Определение высоты точки. Построение профиля местности	2	0,25
6	Определение координат по карте	2	0,25
7	Способы определения площадей	2	0,25
8	Обработка теодолитного хода	2	0,5
9	Устройство и поверки теодолита.	2	0,25
10	Способы измерения горизонтальных углов	2	1
11	Способы измерения вертикальных углов	2	0,25
12	Линейные измерения.	2	0,5
13	Устройство и поверки нивелира	2	0,5
14	Измерение превышений и определения высот	2	0,5
15	Нивелирование по квадратам	2	0,5
16	Составление плана нивелирования	2	0,5
17	Получение геодезических данных для перенесения проекта в натуру	2	1
Всего		34	8

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Введение. Предмет и задачи геодезии. Исторический очерк развития геодезии	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширки Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус,2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC	4	10
2	Основные понятия геодезии. Поверхность, форма и размеры земли. Основные системы координат, применяемые в геодезии	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширки Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус,2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC	4	10
3	Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезическая задачи.	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширки Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус,2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC	4	10
4	План и карта. Разграфка и номенклатура. Масштабы карт.	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширки Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус,2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC	4	10
5	Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах.	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L	4	10

№	Тема самостоятельной	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
		Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус,2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC		
6	Задачи решаемые по топографическим картам. Способы определения площадей	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус,2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC	6	10
7	Геодезические сети и методы их создания	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус,2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC	4	10
8	Угловые измерения	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус,2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC	14	12
9	Линейные измерения	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус,2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC	4	10
10	Высотная съемка Топографическая съемка.	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус,2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC	8	12
11	Нивелирование поверхности по квадратам	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г	8	12

№	Тема самостоятельной	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
		https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус, 2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC		
12	Сущность и способы перенесения проектов в натуру	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия: Учеб. для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980.	12	14
Всего			88	128

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Введение. Предмет и задачи геодезии. Исторический очерк развития геодезии	Презентация	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библи.
1.	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L	Электр ресурс
2.	Юнусов А.Г., Беликов А.В., Баранова В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов.- М.: Академический проект; Гаудеамус, 2011.-409с. https://cloud.mail.ru/public/e4pY/PYARCVorC	Электр ресурс
3.	Инженерная геодезия [Текст]: учебное пособие / В. А. Морковин, В. П. Поляков, Е. В. Кондрашова, А. В. Скрыпников. – Воронеж, 2007. – 176 с. https://cloud.mail.ru/public/njsc/bVndFRWZv	Электр ресурс
4.	Основы топографии и инженерной геодезии: Учебное пособие/ сост.: Соловьев А.Н.; СПбГЛТУ – СПб, 2015 –126с.	Электр ресурс

	https://cloud.mail.ru/public/AgWy/kJXjrXoXc	
--	---	--

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Голубева З.С., Калошина О.В., Соколова Н.И. Практикум по геодезии. М.: Колос, 1969г
2.	Баканова В.В. Практикум по геодезии. М.: Недра 1983г

6.1.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование издания	Издательство	Годы издания
	Геодезия и картография / Федерал. служба геодезии и картографии и геодез. служб стран СНГ.	- Москва : ПКО "Картография", 1925 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0016-7126. - Текст : непосредственный. https://geocartography.ru/archive	1925- по настоящее время
	Геопрофи: научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации	Москва: ИП Романчикова М. С., http://www.geoprofi.ru/issues	2003-по настоящее время

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические	Программа для тестовой оценки знаний студентов КТС-2	+	-	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Тема лекции
1	Исторический очерк развития геодезии
2	Линейные измерения

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	1С-306 – аудитория для проведения практических и лекционных занятий	Стол преподавательский – 1 шт., парты ученические – 17 шт., доска ученическая – 1 шт., стол – 4 шт., информационная доска – 1 шт., стенды – 30 шт.
2	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Дальномер – 7 шт., кипригель – 10 шт., нивелир – 14 шт., проектор NEC N-100 – 1 шт., тахеометр – 1 шт., отражатель – 1 шт., теодолит – 43 шт., буссоли – 43 шт., гониометры – 14 шт., землемерная лента – 7 шт., лента мерная – 10 шт., нивелирная рейка – 16 шт., отвесы – 3 шт., пантограф – 1 шт., планиметр полярный – 23 шт., циркуль пропорциональный – 3 шт., центрировочные плиты – 2 шт., эклиметры – 16 шт., стереограф – 3 шт., стереометр – 3 шт.

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Вертикальная планировка на объектах ландшафтной архитектуры	Кафедра проектирования сельскохозяйственных объектов	согласовано

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
По дисциплине (модулю) Геодезия

Направление подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура

Направленность (профиль) Садово-парковое и ландшафтное строительство

Уровень профессионального образования «бакалавриат»

Год начала подготовки: 2023

Луганск, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	ОПК-5.1. Знает методы и средства измерений, испытаний и контроля параметров объектов ландшафтной архитектуры	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основные методы обработки геодезических измерений	Раздел 1. Введение в геодезию. План и карта	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: применять современные программные комплексы для обработки геодезических измерений и построения топографических планов местности лесохозяйства	Раздел 1. Введение в геодезию. План и карта	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: умением работать на персональном компьютере	Раздел 1. Введение в геодезию. План и карта	Практические задания	Экзамен

Код контролируемо	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
		ОПК-5.2. Умеет выбирать современные методы и средства измерений, испытаний и контроля объектов ландшафтной архитектуры	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: геодезическое обоснование лесоустроительных и лесохозяйственных работ, геодезическое проектирование и перенесение на местность объектов лесоустройства, устройство основных геодезических приборов	Раздел 2. Работа с теодолитом Раздел 3. Работа с нивелиром	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: самостоятельно проводить геодезические измерения и топографические съёмки небольших участков местности, осуществлять разбивочные работы. Пользоваться и составлять планы и карты местности	Раздел 2. Работа с теодолитом Раздел 3. Работа с нивелиром	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контролируемо	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методикой геодезических измерения и топографической съёмки участков местности,	Раздел 2. Работа с теодолитом Раздел 3. Работа с нивелиром	Практические задания	Экзамен
		ОПК-5.3. Владеет способностью проводить измерения, испытания и контроль параметров объектов ландшафтной архитектуры	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: как определяется уклон местности и крутизна скатов, методы перенесения точек, линий, объектов на местность	Раздел 1. Введение в геодезию. План и карта Раздел 2. Работа с теодолитом Раздел 3. Работа с нивелиром	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: составлять план местности с проведением горизонталей для планирования защиты почв и проведения лесохозяйственных мероприятий, выносить на местность запроектированные решения по	Раздел 1. Введение в геодезию. План и карта Раздел 2. Работа с теодолитом Раздел 3. Работа с нивелиром	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контролируемо	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
				устройству лесополос, дорог, просек, мелиоративных сооружений, парков.			
			Третий этап (высокий уровень)	владеть: методикой обоснования принятых решений по перенесению объектов на местность	Раздел 1. Введение в геодезию. План и карта Раздел 2. Работа с теодолитом Раздел 3. Работа с нивелиром	Практические задания	Экзамен

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.1	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продемонстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся,	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.2	Экзамен	Контрольное мероприятие,	Тестовые задания к	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично»

№ п/ п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		которое проводится по окончании изучения дисциплины.	экзамену		(5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

ОПК-5.1. Знает методы и средства измерений, испытаний и контроля параметров объектов ландшафтной архитектуры

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные методы обработки геодезических измерений.

Тестовые задания закрытого типа

1. Долгота точки на земном шаре измеряется (выберите один вариант ответа)?
 - а) Дугой меридиана от экватора до данной точки
 - б) Углом, образованным нормалью к поверхности эллипсоида и плоскостью экватора
 - в) Дугой экватора либо параллели от Гринвичского меридиана до меридиана данной точки
 - г) Углом, образованным меридианом и параллелью в данной точке
2. Высотой точки физической поверхности Земли называется (выберите один вариант ответа)?
 - а) Кратчайшее расстояние между поверхностями эллипсоида и геоида
 - б) Расстояние от точки до уровня моря
 - в) Длина отвесной линии от уровенной поверхности до поверхности земного эллипсоида
 - г) Расстояние по отвесной линии от уровенной поверхности до точки физической поверхности Земли
3. Чтобы избежать отрицательных значений ординат в зональной системе прямоугольных координат (выберите один вариант ответа)?
 - а) Перед ординатами подписывают порядковые номера зон
 - б) К значениям абсцисс условно прибавляют 500 км
 - в) Ось абсцисс условно переносят на 500 км к западу от осевого меридиана
 - г) Все истинные ординаты точек уменьшаются на 500 км
4. Геодезической широтой точки на земном шаре называется угол, образованный (выберите один вариант ответа)?
 - а) Меридианом данной точки и плоскостью экватора
 - б) Нормалью к поверхности эллипсоида и плоскостью экватора
 - в) Нормалью к поверхности эллипсоида и его осью вращения Земли
 - г) Плоскостями начального меридиана и меридиана данной точки
5. Геоидом называется (выберите один вариант ответа)?
 - а) Фигура, образованная вращением эллипса вокруг его малой полуоси
 - б) Фигура, ограниченная физической поверхностью Земли
 - в) Фигура, ограниченная основной уровенной поверхностью Земли
 - г) Фигура, ограниченная замкнутой поверхностью правильной геометрической формы

Ключи

1.	в
2.	г
3.	в
4.	б
5.	в

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: применять современные программные комплексы для обработки геодезических измерений и построения топографических планов местности.

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Дайте определение «геодезия».
2. Какие научные задачи решает геодезия?
3. Какие научно-технические задачи решает геодезия?
4. Какие научные дисциплины входят в состав геодезии? Дайте краткую характеристику каждой дисциплине.
5. Какая связь геодезии с другими науками?

Ключи

1.	Геодезия - это наука об измерениях на земной поверхности, производимых с целью определения фигуры.
2.	Научными задачами геодезии являются: - определение формы и размеров Земли и ее внешнего гравитационного поля и их изменений во времени; - установление систем координат; - проведение геодинимических исследований (определение горизонтальных и вертикальных деформаций земной коры, движений земных полюсов, перемещений береговых линий морей и океанов и др.).
3.	Научно-технические задачи геодезии в обобщенном виде заключаются в следующем: - определение положения точек в выбранной системе координат; - составление карт и планов местности разного назначения; - обеспечение топографо-геодезическими данными нужд обороны страны; - выполнение геодезических измерений для целей проектирования и строительства, землепользования, кадастра, исследования природных ресурсов и др.
4.	1. Топография — определение географических координат и высотных отметок конкретного участка или точки на местности. 2. Высшая геодезия — применение элементов высшей математики для описания законов гравитации, изменения координатных систем, кинематических и динамических явлений, происходящих на планете. 3. Инженерная геодезия — съёмка конкретного участка местности для составления кадастровых документов, регистрации права собственности и других правовых действий. 4. Картография — оформление планов местности в различных масштабах с обозначением границ территории, горизонталей высотных отметок рельефа и других важных нюансов. 5. Фотограмметрия — оформление карт и планов территорий в недоступных для человека местах по фотографиям со спутников или другим графическим материалам.

	6. Геодезическая астрономия — определение и регистрация географических координат по расположению и перемещению небесных тел в пространстве. 7. Вспомогательные дисциплины — военная и морская топография, гравиметрия и другие научные направления узкой специализации.
5.	Геодезия тесно связана с другими науками. Большое влияние на её развитие оказывают математика, физика и астрономия: математика вооружает геодезию средствами анализа и методами обработки результатов измерений, на основе законов физики создаются оптико-механические и оптико-электронные геодезические приборы, астрономия обеспечивает геодезию необходимыми исходными данными.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: умением работать на персональном компьютере.

Практические задания:

1. Определить дирекционный угол α_{AB} линии АВ, если известен румб $r_{AB} = CB\ 89^\circ 54'$ линии АВ.
2. Известны координаты точки А (945,79м, 970,08м), горизонтальное проложение $d_{AB}=286,34$ м и дирекционный угол $\alpha_{AB}=303^\circ 24'$. Найти координаты точки В.
3. Известны координаты точки А (945,79м, 970,08м) и координаты точки В (1103,41м 731,03м). Определить горизонтальное проложение линии d_{AB} и дирекционный угол α_{AB}
4. Определить горизонтальное проложение линии, если измерена длина линии 8,6 см на карте масштаба 1:10000.
5. Определить МО и угол наклона зрительной трубы теодолита, наведенной на определенную точку местности, если взяты отсчеты по вертикальному кругу теодолита при КП= $-2^\circ 17'$ и КЛ= $2^\circ 13'$

Ключи

1	Определяем дирекционный угол α_{AB} так как $r_{AB} = CB\ 89^\circ 54'$, то r_{AB} находится в первой четверти и $r_{AB} = \alpha_{AB} = 89^\circ 54'$
2	1. Находим приращения координат $\Delta X = d \cdot \cos \alpha = 286,34 \cdot \cos 303^\circ 24' = +157,62$м $\Delta Y = d \cdot \sin \alpha = 286,34 \cdot \sin 303^\circ 24' = -239,05$м 2. Определяем координаты $X_B = X_A + \Delta X = 945,79 + 157,62 = 1103,41$ м $Y_B = Y_A + \Delta Y = 970,08 - 239,05 = 731,03$ м. Ответ: координаты т В (1103,41м 731,03 м)
3	1. Находим приращения координат $\Delta X = X_B - X_A = 1103,41 - 945,79 = 157,62$ м $\Delta Y = Y_B - Y_A = 731,03 - 970,08 = -239,05$ м 2. Определяем горизонтальное проложение линии АВ $d_{AB} = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2} = \sqrt{157,62^2 + (-239,05)^2} = 286,34$м 3. Определяем тангенс дирекционного угла линии АВ $\tan \alpha = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{-239,05}{157,62} = -1,516622$ 4. Находим румб линии АВ $r = \arctan(\tan \alpha) = \arctan(1,516622) = 56,60^\circ$ или $56^\circ 36'$ так как $\Delta Y = -239,05$, а $\Delta X = 157,62$ то румб находится в IV четверти СЗ $56^\circ 36'$, то дирекционный угол $\alpha_{AB} = 360 - 56^\circ 36' = 303^\circ 24'$ Ответ: Горизонтальное проложение $d_{AB} = 286,34$ м, Дирекционный угол

	$\alpha_{AB}=303^{\circ}24'$
4	Горизонтальное проложение линии определяют по формуле: $d=l \cdot m$ где: l – длина отрезка на карте m – значение числового масштаба карты $8,6 \cdot 10000 = 86000 \text{ см} = 860 \text{ м}$ Ответ: горизонтальное проложение линии составляет 860м.
5	1. определяем место нуля МО $МО = (КП + КЛ) / 2 = (-2^{\circ}17' + 2^{\circ}13') / 2 = -0^{\circ}04' / 2 = -0^{\circ}02'$ 2. Определяем величину угла наклона $\alpha = КП - МО = -2^{\circ}17' - (-0^{\circ}02') = -2^{\circ}15'$ $\alpha = МО - КЛ = -0^{\circ}02' - 2^{\circ}13' = -2^{\circ}15'$ Ответ: Место нуля МО= $-0^{\circ}02'$, Величина угла наклона зрительной трубы теодолита $-2^{\circ}15'$

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена или тестового задания

Вопросы для экзамена

1. Предмет и задачи геодезии. Что изучает геодезия
2. Инженерные изыскания
3. Исторический очерк развития геодезии
4. Понятие о форме и размере Земли. Большая и малая полуось.
5. Физическая поверхность Земли, Геоид, Эллипсоид.
6. Уровенная поверхность. Системы высот: Балтийская, частная (местная).
7. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и на высоты точек.
8. Системы координат в геодезии.
9. Система координат Гаусса-Крюгера.
10. Истинный азимут, магнитный азимут, дирекционный угол.
11. Склонение магнитной стрелки, сближение меридианов.
12. Связь дирекционных углов с истинными и магнитными азимутами.
13. Румб. Связь дирекционных углов и румбов.
14. Сущность прямой геодезической задачи.
15. Сущность обратной геодезической задачи.
16. Понятие про план, профиль, карту.
17. Понятие масштаба, виды и точность масштабов.
18. Ситуация и рельеф. Горизонтالي, высота сечения рельефа, заложение.
19. Номенклатура карт. Разграфка карты 1:1000000 и 1:100000.
20. Что такое геодезические сети. Виды геодезических сетей.
21. Методы построения плановых геодезических сетей.
22. Основное назначение высотных геодезических сетей. Что такое репер.
23. Государственная геодезическая сеть. Геодезические сети сгущения. Геодезические съемочный сети.
24. Что такое теодолитный ход. Виды теодолитных ходов.
25. Что относится к камеральным, а что к полевым работам при создании теодолитных ходов.
26. Классификация теодолитов.
27. Основные геометрические оси теодолита. Геометрические требования, предъявляемые к осям.
28. Что такое центрирование и горизонтирование теодолита.
29. Способы измерения горизонтальных углов.

30. Измерение углов наклона. Место нуля вертикального круга.
31. Систематические и случайные погрешности.
32. Непосредственный и косвенный методы линейных измерений
33. Поправки при измерении длин линий мерными приборами
34. Определение неприступных расстояний
35. Суть и методы измерения превышений
36. Способы геометрического нивелирования.
37. Что такое простое и сложное нивелирование.
38. Классификация нивелиров
39. Характеристика нивелирных реек. Разница между красной и черной стороной рейки.
40. Виды современных нивелиров.
41. Вертикальная планировка.
42. Что значит установить теодолит в рабочее положение.
43. Нивелирование по квадратам.
44. Крутизна ската местности. Построение линии заданного уклона
45. Ориентирование линий. Определение углов ориентирования линий.
46. Привязка теодолитных ходов.
47. Устройство теодолита
48. Устройство нивелира
49. Техническое нивелирование, последовательность наблюдений на станции. Контроль наблюдений.
50. В процессе своего развития геодезия разделилась на ряд дисциплин, каких
51. Состав топографо-геодезических работ.
52. Что такое широта и долгота точки.
53. Глазомерная съемка.
54. Типы и элементарные формы рельефа.
55. Как можно измерить расстояние на местности.
56. Способы определения площадей.
57. Принципы измерения горизонтальных углов.
58. Высотные геодезические сети и их классификация.
59. Сущность и методы перенесения проекта в натуру (на местность)
60. Построение линии заданного уклона.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 1 минута на вопрос. Каждый вариант тестовых заданий включает 8-10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ.

Расчетная работа (решение задач) задание выдается на дом. Решение необходимо предоставить в письменном виде на следующее практическое занятие.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляются экзаменационные билеты. Каждый билет состоит из двух вопросов и задачи. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 45 минут.

Так же промежуточная аттестация может проводиться в форме тестирования. На тестирование отводится 1 минута на вопрос. Тестовое задание состоит из 10 вопросов.