

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 15.10.2025 10:52:31
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан агрономического факультета

Сигидиненко Л.И. _____
« 30 » _____ апреля _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Геодезия»
для направления подготовки 35.03.01 Лесное дело
профиль Лесное и лесопарковое хозяйство

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2025

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 35.03.01 Лесное дело утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.07.2017 № 706 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 № 10 от 15.04.2025г.).

Заведующий кафедрой _____ **И.Д. Заруцкий**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономического (протокол № 9 от 17.04.2025г.).

Председатель методической комиссии _____ **М.С. Чижова**

Руководитель основной профессиональной

образовательной программы _____ **О.В. Грибачева**

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 лесополос, садовых участков, геодезических работ, используемых для агропочвенного и агрохимического обследования территории, математической обработки результатов измерений и их графического оформления

Основные задачи изучения дисциплины:

- изучение характеристик качества планово-картографического материала и способов представления информации для лесоустроительных и лесохозяйственных 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 лесоустройства в натуру;
- изучение технологии выполнения геодезических работ для целей лесоустройства.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Геодезия» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.27) 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 «Таксация леса», «Лесоведение».

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-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Понимает современные технологии профессиональной деятельности	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-4.2. Реализовывает современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	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.

1. 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*:	50	50	16
- лекционные занятия	20	20	8
- практические (семинарские) занятия	30	30	8
- лабораторные работы	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	94	94	128
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

* Указывается обязательное количество часов аудиторной работы в соответствии с учебным планом

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

3	Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезическая задачи.	1	0,5	-	12
4	План и карта. Разграфка и номенклатура. Масштабы карт.	1	0,5	-	12
5	Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах.	0,5	0,5	-	8
6	Задачи решаемые по топографическим картам. Способы определения площадей	0,5	0,5	-	8
7	Угловые измерения	1	2	-	18
8	Линейные измерения	0,5	0,5	-	12
9	Высотная съемка Топографическая съемка.	0,5	1,5	-	18
10	Сущность и способы перенесения проектов в натуру	1	1	-	18

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

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

Геодезия - это наука, изучающая форму и гравитационное поле Земли, планет солнечной системы, методы и способы определения положения точек в принятой системе координат и занимающаяся точными измерениями на местности, необходимыми для создания карт и планов земной поверхности, решения разнообразных задач народного хозяйства и обороны страны.

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

Лесные карты – планово-картографические материалы, отражающие пространственное размещение лесных массивов и административно-хозяйственное деление лесного фонда по лесопользователям, с нанесением квартальной сети и окраской контуров по преобладающим породам и группам возраста. Аналитический способ определения площадей. Графический метод определения площадей. Механический способ определения площадей.

Тема 7. 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 8. 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 9. Высотная съемка. Топографическая 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. Геодезические сети представляют собой совокупность точек местности, положения которых закреплено и определено на земной поверхности с высокой точностью в плане или по высоте. Общие сведения о геодезических сетях. Методы построения плановых геодезических сетей. Высотные геодезические сети. Закрепление пунктов геодезических сетей. Способы съемки ситуации.

Тема 10. Сущность и способы перенесения проектов в натуру.

Перенесение проекта лесоустройства в натуру заключается в проложении и закреплении на местности границ участков, дорог и пр., которые спроектированы на плане. Для перенесения проекта в натуру выбирают наиболее простые методы, требующие меньших затрат времени и рабочей силы на производство этого вида работ и обеспечивающие в то же время точность, удовлетворяющую экономическим и техническим требованиям. 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.		6	3
Тема 1. Основные понятия в геодезии.		6	3
1.	Введение. Предмет и задачи геодезии. Связь геодезии с другими дисциплинами Исторический очерк развития геодезии.	2	1
2.	Основные понятия геодезии. Поверхность, форма и размеры земли. Основные системы координат, применяемые в геодезии.	2	1
3.	Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезическая задачи.	2	1
Тема 2.Работа с картами.		6	2
4.	План и карта. Разграфка и номенклатура. Масштабы карт.	2	1
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. Устройство и работа с теодолитом и нивелиром		8	3
Тема 3. Изучение подготовки(поверки) и работы с приборами		4	1.5
7.	Угловые измерения.	2	1
8.	Линейные измерения.	2	0.5
Тема 4.Виды съемок		2	0.5
9.	Высотная съемка. Топографическая съемка.	2	0.5
Тема 5. Работа с проектами.		2	1
10.	Сущность и способы перенесения проектов в натуру.	2	1
Всего		20	8

4.4 Перечень тем практических(семинарских) занятий

Не предусмотрены

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторных работ	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Введение в геодезию.		10	2.5
Тема 1. Основные понятия в геодезии.		4	1.5
1.	Общие сведения о расчетах в геодезии.	2	0.5
2.	Ориентирование линий. Связь румбов и дирекционных углов.	1	0.5
3.	Прямая и обратная геодезические задачи.	1	0.5
Тема 2.Работа с картами.		6	1
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.	1	0.25
7.	Способы определения площадей.	1	0.25
Раздел 2. Устройство и работа с теодолитом и нивелиром		20	5.5
Тема 3. Изучение подготовки(поверки) и работы с приборами		12	3
8.	Устройство и поверки теодолита.	2	0.5
9.	Способы измерения углов.	2	0.5
10.	Обработка разомкнутого теодолитного хода.	2	0.5
11.	Обработка замкнутого теодолитного хода	2	0.5
12.	Линейные измерения.	2	0.5
13.	Устройство и поверки нивелира.	2	0.5
Тема 4. Виды съемок		5	1.5
14.	Составление плана нивелирования	2	0.5
15.	Составление плана нивелирования	2	0.5
16.	Глазомерная топографическая съемка	1	0.5

Тема 5. Работа с проектами.		3	1
17.	Методы перенесения проекта на местность	1	0.5
18.	Получение геодезических данных для перенесения проекта в натуру	2	0.5
Всего		30	8

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 Дубов С.Д., Поляков А.Н. Лесная съёмка. Учебник.-М.: Лесная промышленность, 1982.-198с https://cloud.mail.ru/public/ktRu/c55ufYqPq	6	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 Дубов С.Д., Поляков А.Н. Лесная съёмка. Учебник.-М.: Лесная промышленность, 1982.-198с https://cloud.mail.ru/public/ktRu/c55ufYqPq	8	12
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 Дубов С.Д., Поляков А.Н. Лесная съёмка. Учебник.-М.: Лесная промышленность, 1982.-198с https://cloud.mail.ru/public/ktRu/c55ufYqPq	8	12
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 Дубов С.Д., Поляков А.Н. Лесная съёмка. Учебник.-М.: Лесная промышленность, 1982.-198с https://cloud.mail.ru/public/ktRu/c55ufYqPq	8	12

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
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 Дубов С.Д., Поляков А.Н. Лесная съёмка. Учебник.-М.: Лесная промышленность, 1982.- 198с https://cloud.mail.ru/public/ktRu/c55ufYqPq	8	12
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 Дубов С.Д., Поляков А.Н. Лесная съёмка. Учебник.-М.: Лесная промышленность, 1982.- 198с https://cloud.mail.ru/public/ktRu/c55ufYqPq	12	8
7.	Угловые измерения	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Дубов С.Д., Поляков А.Н. Лесная съёмка. Учебник.-М.: Лесная промышленность, 1982.- 198с https://cloud.mail.ru/public/ktRu/c55ufYqPq	14	18
8.	Линейные измерения	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Дубов С.Д., Поляков А.Н. Лесная съёмка. Учебник.-М.: Лесная промышленность, 1982.- 198с https://cloud.mail.ru/public/ktRu/c55ufYqPq	8	12
9.	Высотная съёмка Топографическая съёмка.	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» .-М. Академический	12	18

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
		проект 2007г https://cloud.mail.ru/public/vZE6/CB5ekYm5L Дубов С.Д., Поляков А.Н. Лесная съёмка. Учебник.-М.: Лесная промышленность, 1982.- 198с https://cloud.mail.ru/public/ktRu/c55ufYqPq		
10	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., пере-раб. и доп. – М.: Колос, 1980.	12	18
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	Объём, 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.	Дубов С.Д., Поляков А.Н. Лесная съемка. Учебник.-М.: Лесная промышленность, 1982.-198с https://cloud.mail.ru/public/ktRu/c55ufYqPq	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. https://cloud.mail.ru/public/AgWy/kJXjrXoXc	Электр ресурс

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
3.	Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия: Учеб. для вузов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980.

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

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

Не предусмотрены.

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 – 1шт., парты ученические – 17шт., доска ученическая – 1шт., стол – 4 шт., информационная доска – 1шт., 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
«Таксация леса»	Плодоовощеводства и лесоводства	согласовано
«Лесоведение»	Плодоовощеводства и лесоводства	согласовано

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откоррек- тированных пунктов	Подпись заве- дующего кафедрой

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 35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) Лесное и лесопарковое хозяйство

Уровень профессионального образования «бакалавриат»

Год начала подготовки 2025

Луганск, 2025

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-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Понимает современные технологии профессиональной деятельности	Первый этап (пороговый уровень)	знать: основные методы обработки геодезических измерений	Раздел 1. Введение в геодезию.	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.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	владеть: умением работать на персональном компьютере	Раздел 1. Введение в геодезию.	Практические задания	Экзамен
		ОПК-4.2. Реализовывает современные технологии и	Первый этап (пороговый уровень)	знать: геодезическое обоснование лесоустроительных и лесохозяйственных работ,	Раздел 2. Устройство и работа с теодолитом	Тесты закрытого типа	Экзамен

		обосновывать их применение в профессиональной деятельности		геодезическое проектирование и перенесение на местность объектов лесоустройства, устройство основных геодезических приборов	и нивелиром		
			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. Устройство и работа с теодолитом и нивелиром	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	владеть: методикой геодезических измерения и топографической съёмки участков местности.	Раздел 2. Устройство и работа с теодолитом и 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	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
		неформального общения.		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, полностью ответившему на вопросы билета и	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/ п	Наимено вание оценочно го средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представл ение оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				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 «Удовлетво рительно» (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 «Неудовлет ворительно» (2)
4. 2	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое	Тестовые задания к экзамену	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)

№ п/ п	Наимено вание оценочно го средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представл ение оценочног о средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		проводится по окончании изучения дисциплины.		В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетво рительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлет ворительно» (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-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4.1. Понимает современные технологии профессиональной деятельности.

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

Тестовые задания

1. Долгота точки на земном шаре называется угол?

Выберите один ответ:

- 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 ответ:

- а). Кратчайшее расстояние между поверхностями эллипсоида и геоида
- б). Отстояние 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 ответ:

- 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 ответ:

- а). Плоскостями начального меридиана и меридиана данной точки
- б). Нормалью к поверхности эллипсоида и плоскостью экватора
- в). Нормалью к поверхности эллипсоида и его осью вращения Земли
- г). Меридианом данной точки и плоскостью экватора

5. Фигура земного эллипсоида характеризуется параметрами?

Выберите один ответ:

- а). Средним радиусом земного шара
- б). Размерами меридианов и параллелей в различных районах земного шара
- в). Положением центра масс в теле Земли
- г). Длинами большой и малой полуосей и полярным сжатием

Ключи

1.	г
2.	г
3.	в
4.	б
5.	г

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

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Дайте определение «геодезия».
2. Какие научно-технические задачи решает геодезия?
3. Предельная и графическая точность масштаба.?
4. Для каких целей нанесены на карту бергштрихи?
5. Глазомерная съемка.

1	Геодезия- наука об определении фигуры, размеров и гравитационного поля Земли и об измерениях на земной поверхности для отображения её на планах и картах, а также для проведения различных инженерных и народно-хозяйственных мероприятий.
2	Научно-технические задачи геодезии в обобщённом 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.
3	Предельной точностью масштаба называют горизонтальный отрезок на местности, соответствующий 0,1 мм в масштабе плана. Это та предельная величина, которая достижима при работе с картой и планом. Например, для карты масштаба 1:5000 предельная точность $r = 0,1 \cdot 5000 = 500 \text{ мм} = 0,5 \text{ м}$. Графическая точность масштаба характеризуется горизонтальным расстоянием на местности, соответствующим на плане 0,2 мм. Точностью масштаба определяется степень обобщения (генерализации) подробностей, которые могут быть изображены на плане (карте) заданного масштаба.
4	Бергштрих — чёрточка, проведённая перпендикулярно изолинии и указывающая свободным концом направление уменьшения обозначаемой изолиниями величины (для изогипс (горизонталей) и изобат — в каком направлении склон понижается). Изначально бергштрих использовали при изображении рельефа местности горизонталями, для более лёгкого определения направления скатов.

5	Глазомерная съёмка, углоначертательная съёмка местности, выполняемая с помощью простейших приборов: планшета с наклеенной на него бумагой и компасом и визирной линейки. При с. план, хотя и невысокой точности, получают непосредственно на местности. Расстояния измеряют шагами, с помощью шагомера, по спидометру автомобиля, счётчику на велосипеде или просто на глаз, используя таблицы видимости предметов. Направления на объекты чертят на каждой съёмочной точке, установив планшет горизонтально и ориентируя по компасу; выполняют это, прикладывая визирную линейку к изображению данной точки, наводя верхнее ребро линейки на намеченный объект и прочерчивая линию по прилегающей к точке нижней части линейки.
---	--

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: геодезическое обоснование лесоустроительных и лесохозяйственных работ, геодезическое проектирование и перенесение на местность объектов лесоустройства, устройство основных геодезических приборов.

Практические задания:

1.Решите прямую геодезическую задачу:

Дано:

$X_A = \text{м } 458,56;$

$Y_A = \text{м } 891,51;$

$d_{AB} 101,07;$

$\alpha_{AB} 179^\circ 29' 14''$

2.Решите обратную геодезическую задачу:

Дано:

$X_A, \text{ м } 970,85;$

$Y_A, \text{ м } 868,98;$

$X_B, \text{ м } 367,34;$

$Y_B, \text{ м } 579,32;$

3. Определить высоту точки М на карте, если высота т.А $H_A=110\text{м}$, т.В $H_B=111\text{м}$, расстояние между горизонталями $d=38\text{ мм}$, расстояние от точки А до точки М 17мм .

4. Определить МО и угол наклона зрительной трубы теодолита, наведенной на определенную точку местности, если взяты отсчеты по вертикальному кругу теодолита при КР= $-2^\circ 17'$ и КЛ= $2^\circ 13'$.

5. Определить горизонтальное проложение линии и поправку за наклон местности, если измерена длина линии $D= 156,34\text{ м}$ и угол наклона зрительной трубы теодолита $\gamma= 7^\circ 38'$

1	$X_B = 357,50; Y_B = 892,41$
2	$\alpha_{AB} = 205^\circ 40' 08''; d_{AB} = 668,656$
3	Высота т.М составляет $110,45\text{м}$
4	Место нуля МО= $-0^\circ 02'$, Величина угла наклона зрительной трубы теодолита $-2^\circ 15'$
5	Горизонтальное проложение линии АВ равно $154,95\text{ м}$, величина поправки за наклон составляет $1,39\text{ м}$.

ОПК-4.2. Реализовывает современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: геодезическое обоснование лесоустроительных и лесохозяйственных работ, геодезическое проектирование и перенесение на местность объектов лесоустройства, устройство основных геодезических приборов.

Тестовые задания

1)Под нивелированием понимают полевые работы, в результате которых определяют:

Выберите один вариант ответа:

- а)измерение углов
- б)прямоугольные координаты точек
- в)полярные координаты точек
- г)превышение между отдельными точками

2)Разница высот двух точек.

Выберите один вариант ответа:

- а)превышение
- б)прирост ординаты
- в)прирост абсцисс
- г)прирост абсолютной высоты

3)В случае топографической съемки на карте или на плане изображается:

Выберите один вариант ответа:

- а)рельеф и ситуация местности
- б)границы смежных участков
- в)профиль местности
- г)контуры объекта, ситуация и граница смежных участков.

4)Как называются условные знаки, обозначающие границы участков на плане?

Выберите один правильный ответ:

- а)внемасштабные
- б)масштабные
- в)контурные
- г)линии красного цвета

5)Единица измерения на нивелирных рейках это:

- а)миллиметры
- б)сантиметры
- в)километры
- г)градусы

1	г
2	а
3	а
4	в
5	а

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: самостоятельно проводить геодезические измерения и топографические съёмки небольших участков местности, осуществлять разбивочные работы. Пользоваться и составлять планы и карты местности.

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

- 1)Что такое недоступное расстояние?
- 2)Способы съемки ситуации местности.
- 3)Методы топографических съёмок.
- 4)Виды теодолитных ходов.
- 5)Как измеряется длина отрезка по карте?

1	это расстояние до объекта, находящегося в поле зрения наблюдателя, которое не может быть измерено непосредственно.
2	Съемка ситуации может производиться одним из трех способов: полярным, перпендикуляров, засечек.
3	В настоящее время используется 4 основных метода съемки: -тахеометрическая -нивелирование -лазерное сканирование -аэрофотосъемка
4	1. разомкнутый ход, начало, и конец которого опираются на пункты геодезического обоснования. 2. замкнутый ход (полигон) - сомкнутый многоугольник, обычно примыкающий к пункту геодезического обоснования. 3. висячий ход, один из концов которого примыкает к пункту геодезического обоснования, а второй конец остается свободным.
5	Чтобы определить по карте расстояние между точками местности, пользуясь численным масштабом, надо измерить на карте расстояние между этими точками в сантиметрах и умножить полученное число на величину масштаба.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методикой геодезических измерений и топографической съёмки участков местности.

Практические задания:

1) Решите прямую геодезическую задачу:

$$\alpha = 176^{\circ}24'$$

$$d = 215.44$$

$$X_A = 170.15$$

$$Y_A = 386.44$$

2) Решите обратную геодезическую задачу:

$$X_A = 247.32;$$

$$Y_A = 870.54;$$

$$X_B = 705.65;$$

$$Y_B = -567.83.$$

3) Найти номер карты масштаба 1:1000000

4) Определить горизонтальное проложение линии, если измерена длина линии 8,6 см на карте масштаба 1:10000.

5) Определить горизонтальный угол, измеренный способом приемов теодолитом 2Т30 со станции В. Отсчет при КП на точку А равен $273^{\circ}10'$, на точку С равен $229^{\circ}31'$, а при КЛ на точку А равен $91^{\circ}42'$, на точку С равен $48^{\circ}04'$.

1	$X_B = -44.86$; $Y_B = 399.96$.
2	$\alpha = 287^{\circ}40'27''$; $d = 1509.63$
3	Следовательно номер зоны 38. Номенклатура листа карты масштаба 1:1000000, в котором расположена данная точка будет М-38, которая имеет координаты рамки трапеции 48° и 52° северной широты, 42° и 48° восточной долготы.
4	Горизонтальное проложение линии составляет 860 м.
5	величина горизонтального угла при вершине точки В составляет $43^{\circ}38,5'$.

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. Горизонтали, 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 съемочные 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.

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.