МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Панфилов Д.В.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Геодезия»

Направление подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль Геодезия

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы _____ /Т.Б. Харитонова /

Заведующий кафедрой
Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии _____ /В.Н. Баринов/

Руководитель ОПОП _____ /Н.Б. Хахулина/

Воронеж 2021г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Дать студентам основные сведения о геодезических измерениях, выполняемых на поверхности Земли, их математической обработке, методах составления карт и планов и вертикальных профилей, научить выполнять плановую и высотную наземную геодезическую съемку, производить математическую обработку результатов полевых измерений, решать отдельные инженерные задачи, связанные с использованием картографических материалов в народном хозяйстве.

1.2. Задачи освоения дисциплины

1. изучение состава и организации геодезических работ при различного рода изысканиях на всех стадиях проектирования сооружений;
2. изучение методов и средств при переносе проекта сооружения в натуру, сопровождении строительства подземной, надземной частей сооружений и монтаже строительных конструкций;

изучение организации геодезического мониторинга за зданиями и сооружениями, требующими специальных наблюдений в процессе эксплуатации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Геодезия» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Геодезия» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-4 - Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-3	знает, использует и реализует методы и технологии измерительных работ, в сфере профессиональной деятельности.
	умет применять современное геодезическое оборудование в полевых работах.
	владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.
ОПК-4	знает способы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии

	и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации.
	умеет ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое, способен извлекать, систематизировать и анализировать информацию, необходимую для исследований в области геодезии.
	владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геодезия» составляет 11 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	156	54	48	54
В том числе:				
Лекции	52	18	16	18
Практические занятия (ПЗ)	34	-	16	18
Лабораторные работы (ЛР)	70	36	16	18
Самостоятельная работа	168	18	96	54
Курсовой проект	+		+	+
Часы на контроль	72	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	 396 11	 108 3	 144 4	 144 4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	46	18	14	14
В том числе:				
Лекции	16	8	4	4
Практические занятия (ПЗ)	14	4	4	6
Лабораторные работы (ЛР)	16	6	6	4
Самостоятельная работа	328	117	90	121
Курсовой проект	+		+	+
Часы на контроль	22	9	4	9
Виды промежуточной аттестации -	+	+	+	+

экзамен, зачет				
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	396 11	144 4	108 3	144 4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения по геодезии. Топографические карты.	Предмет геодезии. Историческая справка о развитии геодезии. Организация государственной геодезической службы в России. Понятие о форме и размерах Земли. Определение положения точек земной поверхности: географические и прямоугольные координаты, высоты точек местности. Масштабы. Условные знаки. Координатная сетка на топографических картах. Ориентирование. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Понятие об автономных системах ориентирования. Рельеф местности и его изображение на топографических картах. Решение задач по топографической карте.	10	4	12	28	54
2	Начальные сведения из теории ошибок измерений.	Задачи теории ошибок измерений. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Критерии оценки точности результатов измерений. Средние квадратичные ошибки функции измеренных величин. Арифметическая середина и её средняя квадратичная ошибка. Обработка ряда равноточных измерений. Неравноточные измерения. Понятие о весе. Общая арифметическая середина. Средняя квадратичная ошибка единиц веса.	10	6	12	28	56
3	Геодезические	Измерение углов. Принцип	8	6	12	28	54

	измерения на местности.	измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов Основные части теодолита: Классификация теодолитов по ГОСТ. Устройство и теория вертикального круга. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение вертикальных углов. Измерение расстояний. Непосредственное и косвенное измерение расстояний. Точность измерения. Измерение длин линий светодальномерами. Определение превышений. Геометрическое нивелирование. Сущность и способы геометрического нивелирования. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Точность геометрического нивелирования. Тригонометрическое нивелирование. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования. Тахеометры. Электронные тахеометры.					
4	Методы создания геодезического обоснования	Понятие о высотной и плановой государственной геодезической сети СНГ и методах ее построения. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети:центры,знаки,репера. Нивелирование III и IV класса.	8	6	12	28	54

		Уравнивание нивелирных ходов и сетей. Полигонометрия. Требования, предъявляемые к полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда. Предрасчет точности. Короткобазисная полигонометрия. Схемы построения и оценки точности. Измерения базисов и длин сторон в полигонометрии базисными приборами. Обработка результатов измерений. Источники ошибок и расчет точности линейных измерений. Светодальномерная полигонометрия. Классификация светодальномеров по ГОСТ и их точность. Устройство и теория топографических светодальномеров. Измерение и вычисление длин линий. Угловые измерения в полигонометрии. Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах. Способы измерения углов. Источники ошибок, пути ослабления их влияния. Трехштативная система измерения углов. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Способы привязки. Снесение координат с вершины знака на землю. Уравнительные вычисления в полигонометрии. Полигонометрические сети.					
5	Крупномасштабные топографические съемки. Инженерно-геодезические	Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного	8	6	12	28	54

	работы	обоснования. Теодолитная и тахеометрическая съемки. Теодолитные и тахеометрические ходы. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности.. Составление плана. Мензульная съемка. Сущность мензульной съемки. Съемка ситуации и рельефа. Контроль съемки и допуски. Комбинированная и стереотопографическая съемки. Дешифрирование аэроснимков. Автоматизация топографических съемок. Инженерно-геодезические изыскания. общие сведения. Виды и задачи инженерно-геодезических изысканий. Геодезические работы при изысканиях линейного типа. Инженерно-геодезические расчеты к перенесению проектов строительства на местность и разбивка сооружений. Геодезические разбивочные работы. Основные элементы разбивочных работ. Разбивка и закрепления основных точек и осей сооружений. Передача осей и отметок по вертикали. Геодезические наблюдения за смещением и деформациями инженерных сооружений.					
6	Основы точных измерений. Техника безопасности при выполнении	Основы точных линейных измерений. Основы точных угловых измерений Основы точного нивелирования.	8	6	10	28	52

	полевых геодезических работ.	Техника безопасности при инженерно-геодезических изысканиях. Техника безопасности на строительной площадке.					
		Итого	**52**	**34**	**70**	**168**	**324**

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения по геодезии. Топографически е карты.	Предмет геодезии. Историческая справка о развитии геодезии. Организация государственной геодезической службы в России. Понятие о форме и размерах Земли. Определение положения точек земной поверхности: географические и прямоугольные координаты, высоты точек местности. Масштабы. Условные знаки. Координатная сетка на топографических картах. Ориентирование. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Понятие об автономных системах ориентирования. Рельеф местности и его изображение на топографических картах. Решение задач по топографической карте.	4	2	4	54	64
2	Начальные сведения из теории ошибок измерений.	Задачи теории ошибок измерений. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Критерии оценки точности результатов измерений. Средние квадратичные ошибки функции измеренных величин. Арифметическая середина и её средняя квадратичная ошибка. Обработка ряда равноточных измерений. Неравноточные измерения. Понятие о весе. Общая арифметическая середина. Средняя квадратичная ошибка единиц веса.	4	2	4	54	64
3	Геодезические измерения на местности.	Измерение углов. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов Основные части	2	2	2	54	60

		теодолита: Классификация теодолитов по ГОСТ. Устройство и теория вертикального круга. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение вертикальных углов. Измерение расстояний. Непосредственное и косвенное измерение расстояний. Точность измерения. Измерение длин линий светодальномерами. Определение превышений. Геометрическое нивелирование. Сущность и способы геометрического нивелирования. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Точность геометрического нивелирования. Тригонометрическое нивелирование. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования. Тахеометры. Электронные тахеометры.					
4	Методы создания геодезического обоснования	Понятие о высотной и плановой государственной геодезической сети СНГ и методах ее построения. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети:центры,знаки,репера. Нивелирование III и IV класса. Уравнивание нивелирных ходов и сетей. Полигонометрия. Требования, предъявляемые к	2	2	2	54	60

		полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда. Предрасчет точности. Короткобазисная полигонометрия. Схемы построения и оценки точности. Измерения базисов и длин сторон в полигонометрии базисными приборами. Обработка результатов измерений. Источники ошибок и расчет точности линейных измерений. Светодальномерная полигонометрия. Классификация светодальномеров по ГОСТ и их точность. Устройство и теория топографических светодальномеров. Измерение и вычисление длин линий. Угловые измерения в полигонометрии. Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах. Способы измерения углов. Источники ошибок, пути ослабления их влияния. Трехштативная система измерения углов. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Способы привязки. Снесение координат с вершины знака на землю. Уравнительные вычисления в полигонометрии. Полигонометрические сети.					
5	Крупномасштабные топографические съемки. Инженерно-геодезические работы	Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного обоснования. Теодолитная и тахеометрическая	2	2	2	56	62

		съемки. Теодолитные и тахеометрические ходы. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности.. Составление плана. Мензульная съемка. Сущность мензульной съемки. Съемка ситуации и рельефа. Контроль съемки и допуски. Комбинированная и стереотопографическая съемки. Дешифрирование аэроснимков. Автоматизация топографических съемок. Инженерно-геодезические изыскания. общие сведения. Виды и задачи инженерно-геодезических изысканий. Геодезические работы при изысканиях линейного типа. Инженерно-геодезические расчеты к перенесению проектов строительства на местность и разбивка сооружений. Геодезические разбивочные работы. Основные элементы разбивочных работ. Разбивка и закрепления основных точек и осей сооружений. Передача осей и отметок по вертикали. Геодезические наблюдения за смещением и деформациями инженерных сооружений.					
6	Основы точных измерений. Техника безопасности при выполнении полевых геодезических	Основы точных линейных измерений. Основы точных угловых измерений Основы точного нивелирования. Техника безопасности при инженерно-геодезических изысканиях. Техника безопасности	2	4	2	56	64

	работ.	на строительной площадке.					
		Итого	**16**	**14**	**16**	**328**	**374**

5.2 Перечень лабораторных работ

Укажите перечень лабораторных работ

№ п/п	**Наименование лабораторных работ**
1.	Продольно-поперечное нивелирование
2.	Масштабы
3.	Изучение теодолита и работа с ним.
4.	Инженерные задачи
5.	Компарирование мерных лент
6.	Нивелирование по квадратам
7.	Теодолитная съемка
8.	Составление топографического плана местности по материалам тахеометрической съемки. Построение ситуации и рельефа
9.	Элементы геодезических разбивочных работ

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовых проектов в 3, 2 семестрах для очной формы обучения, 3, 2.

Примерная тематика курсового проекта:

1."Обработка результатов полевых измерений и составление плана участка местности по результатам тахеометрической съемки с проверкой на ЭВМ"

2."Измерение площадей на планах и картах различными способами"

Варианты заданий выдаются по списку студентов.

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

• определение координат точек и расстояний между ними на земной поверхности Земли;

• нанесение сетки координат и вычерчивание плана местности.

Курсовой проект включат в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-3	знает, использует и реализует методы и технологии измерительных работ, в сфере профессиональной деятельности.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	умет применять современное геодезическое оборудование в полевых работах.	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	знает способы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	умеет ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое, способен извлекать,	Решение стандартных практических задач, написание курсового	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	систематизировать и анализировать информацию, необходимую для исследований в области геодезии.	проекта		
	владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1, 2, 3 семестре для очной формы обучения, 1, 2, 3 семестре для заочной формы обучения по двух/четырехбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-3	знает, использует и реализует методы и технологии измерительных работ, в сфере профессиональной деятельности.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	умет применять современное геодезическое оборудование в полевых работах.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-4	знает способы сбора, обработки и интерпретации полученной	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации.			
	умеет ориентироваться в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое, способен извлекать, систематизировать и анализировать информацию, необходимую для исследований в области геодезии.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

или
«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компе-тенция	**Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции**	**Критерии оценивания**	**Отлично**	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неудовл.**

ОПК-3	знает, использует и реализует методы и технологии измерительных работ, в сфере профессиональной деятельности.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	умет применять современное геодезическое оборудование в полевых работах.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-4	знает способы сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	умеет ориентироваться в информационных потоках,	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	выделяя в них главное и необходимое, способен извлекать, систематизировать и анализировать информацию, необходимую для исследований в области геодезии.			задачах		
	владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; методами защиты, хранения и подачи информации.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1.Полная установка теодолита в рабочее положение включает:

1) центрирование теодолита над точкой, его горизонтирование и установка зрительной трубы для наблюдений;

2) установка теодолита на штативе, центрирование и горизонтирование теодолита;

3) центрирование теодолита и выведение пузырька уровня в нульпункт;

4) центрирование теодолита, его горизонтирование и выполнение поверок.

2.Центрированием теодолита называют действия, в результате которых:

1) плоскость лимба горизонтального круга устанавливают в горизонтальное положение;

2) центр лимба горизонтального круга совмещают с отвесной линией, проходящей

через точку состояния прибора;

3) ось вращения теодолита устанавливают в отвесное положение;

4) ось вращения зрительной трубы устанавливают в горизонтальное положение.

3.Установка зрительной трубы для наблюдений складывается:

1) из установки трубы по глазу и по предмету;

2) из установки трубы по предмету и ее фокусирование;

3) из установки трубы по глазу и устранения параллакса сетки нитей;

4) из установки трубы по предмету и приведения пузырька уровня при зрительной трубе в нульпункт.

4.Программа измерения углов должна предусматривать:

1) использование методики, обеспечивающей высокую производительность труда;

2) простоту и удобство измерений;

3) высокую точность измерений;

4) возможно полное исключение влияния основных приборных погрешностей на точность измерения угла.

5.Фигура земного эллипсоида характеризуется параметрами:

1. средним радиусом земного шара;
2. размерами меридианов и параллелей в различных районах земного шара;
3. положением центра масс в теле Земли;
4. длинами большой и малой полуосей и полярным сжатием.

6.Уровенной поверхностью земли называется:

1) замкнутая физическая поверхность Земли;

2) замкнутая поверхность, образованная непрерывно продолженной под материками поверхностью Мирового океана в спокойном состоянии, в каждой своей точке перпендикулярная к отвесной линии;

3) замкнутая поверхность правильной геометрической формы, наилучшим образом подходящая к геоиду;

4) поверхность относимости, относительно которой определяют положение точек земной поверхности.

7.Геоидом называется:

1. фигура, ограниченная замкнутой поверхностью правильной геометрической формы;
2. фигура, образованная вращением эллипса вокруг его малой полуоси;
3. фигура, ограниченная физической поверхностью Земли;
4. геометрическое тело, ограниченное средней уровенной поверхностью Земли.

8.В каком направлении увеличиваются номера зон от Гринвичского меридиана:

1) на восток;

2) на запад;

3) в любом направлении

9.Укажите вариант последовательности действий при измерении магнитного азимута теодолитом 2Т30:

1) теодолит ориентируется по буссоли на север;

2) визирная ось наводится по линии теодолитного
хода, берется отсчет по микроскопу;
3) совмещаются нули лимба и алидады.

10. В какой последовательности выполняются действия при измерении угла способом полного приема?
1) смещается лимб на 90-100°;
2) выполняется первый полу приём;
3) выполняется второй полу приём.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1.При изучении физической поверхности Земли за поверхность относимости принимают:
1) среднюю поверхность воды Мирового океана в спокойном состоянии;
2) уровенную поверхность Земли;
3) горизонтальную плоскость;
4) поверхность референц-эллипсоида Красовского.

2.Высотой точки физической поверхность Земли называется:
1) кратчайшее расстояние между поверхностями эллипсоида и геоида;
2) длина отвесной линии от уровенной поверхности до поверхности земного эллипсоида;
3) отстояние от точки от уровня моря;
4) расстояние по отвесной линии от уровенной поверхности до точки физическойповерхности Земли.

3.Укажите основные виды условных знаков?
1. площадные, внемасштабные, линейные, пояснительные;
2. масштабные, контурные, линейные;
3. площадные, линейные, условные, пояснительные;
4. масштабные, линейные, дополнительные, специальные.

4.Назовите фигуру, которая не соответствует представлению о форме Земли
1. геоид;
2. сфероид;
3. планиметр;
4. эллипсоид.

5.Как называется система абсолютных высот в России?
1. адмиралтейская;
2. кронштадтская;
3. балтийская;
4. черноморская.

6.Назовите четверть, в которой находится дирекционный угол со значением 271°15/?
1. I
2. II
3. III

4. IV

7.Определите значение румба, если дирекционный угол направления . $\alpha = 291^o 25'$

1. $r = 111^o 25'$;
2. $r = 68^o 35'$;
3. $r = 21^o 25'$;
4. $r = 201^o 25'$.

8.Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку а = 38о 17′, на переднюю в = 231о 46′:

1) β = 166о31′
2) β = 193о29′
3) β = 83о15,5′
4) β = 135о 01,5′

9. Рассчитайте уклон ската, если h = 5 м, а заложение ската d = 250 м:

1) i = 0,020;
2) i = 0,050;
3) =1о08′;
4) i = 0,125.

10.Какие горизонтали расположены между точками с отметками 41,2 м и 49,3м, если h=2,5м ?

1) 42,5 м; 45,9 м; 47,5 м;
2) 41,0 м; 43,5 м; 48,5 м;
3) 40,0 м; 42,5 м; 45,0 м; 47,5 м;
4) 42,5 м; 45,0 м; 47,5 м; 50,0 м.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1.Определите по плану отметку точки М, лежащей между горизонталями с отмет-ками 120м 121м, если заложение d = 24мм, а отстояние точки М от старшей горизон-тали l = 6мм.

1) Нм =120,25м;
2) Нм = 121,25м;
3) Нм = 120,75м;
4) Нм =120,20м.

2.Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку а = 38о 17′, на переднюю в = 231о 46′:

1) β = 166о31′
2) β = 193о29′
3) β = 83о15,5′
4) β = 135о 01,5′

3.Определите допустимую абсолютную линейную невязку тахеометрического хода длиной 560 м, состоящего из 4 сторон:

1)
2)

3)
4)

4.Определите допустимую высотную невязку в тахеометрическом ходе из 4 сторон, периметр которого Р = 500 м:

1) ;
2) ;
3) ;
4) .

5.Вычислите исправленное значение горизонтального угла в полигоне из 12 вершин, если измеренное его значение βизм = 168о24′, а фактическая угловая невязка *f*β = +2′:

1) βиспр = 168о 22′00″
2) βиспр = 168о 23′50″
3) βиспр = 168о 24′10″
4) βиспр = 168о 24′17″

6.Определите угловую невязку в разомкнутом ходе из 3-х сторон, если сумма измеренных правых по ходу горизонтальных углов ∑βизм = 510°35′, а дирекционные углы начальной и конечной исходных сторон αнач = 102о58′, αкон = 312°20′:

1) *f*β = -3′;
2) *f*β = +3′;
3) *f*β = -1,5;′
4) *f*β = +7′.

7.Определите абсолютную линейную невязку хода *f*абс, если невязки в приращениях координат *f*x = -0,24м, *f*y = +0,32м:

1) *f*абс = 0,56м;
2) *f*абс = 0,08м;
3) *f*абс = 0,04м;
4) *f*абс = 0,28м.

8.Съемка ситуации местности заключается:

1) в измерении длин и горизонтальных углов между сторонами теодолитных ходов;

2) в составлении абриса, на котором показывают взаимное расположение снимаемых объектов;

3) в определении характерных точек контуров и рельефа относительное сторон и вершин теодолитного хода;

4) в определении положения характерных точек контуров и местных предметов относительно вершин и сторон теодолитного хода.

9.Сущность привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети состоит:

1) в вычислении плановых и высотных координат точек теодолитных ходов;

2) в определении координат точек теодолитных ходов в единой системе координат;

3) в передаче опорных пунктов плановых координат как минимум на одну из точек теодолитного хода и дирекционного угла на одну или несколько его сторон;

4) в определении положения точек теодолитного хода относительно характерных точек контуров и местных предметов.

10.Компарированием мерного прибора называют процесс:
1) многократного измерения прибором одной и той же линии;
2) сравнение длины рабочего мерного прибора с образцовой мерой;
3) измерения длины линии с заранее установленной точностью;
4) измерение одной и той же линии различными мерными приборами.

11.Целью линейных измерений являются определение:
1) горизонтальных проекций расстояний между точками местности;
2) горизонтальных и вертикальных расстояний между точками местности;
3) расстояний между точками местности и углов наклона линий;
4) приращений координат между точками местности.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Назначение и место инженерной геодезии в строительстве.
2. Дальномеры. Принцип действия.
3. Расчёт последующего дирекционного угла.
4. Инженерно-геодезические изыскания при строительстве.
5. Формы и размеры Земли.
6. Геодезические съёмки. Виды съёмок и назначение.
7. Тахеометрическая съёмка местности.
8. Измерение и вычисление длин линий.
9. Системы координат и высот.
10. Определение превышения двух точек поверхности Земли.
11. Изображение рельефа на планах и картах.
12. Нивелирование поверхности по квадратам.
13. Азимут, дирекционный угол, магнитный азимут, румб.
14. Приборы для измерения расстояний (механическое, оптическое).
15. Топографические планы и карты.
16. Приборы для измерения углов (теодолиты).
17. Масштабы. Условные знаки.
18. Приборы для измерения превышений точек местности.
19. Компарирование измерительной ленты.
20. Поправки в измеренные линии.
21. Определение неприступных расстояний.
22. Тригонометрическое нивелирование.
23. Обработка результатов теодолитной съемки.
24. Измерение горизонтальных и вертикальных.
25. Составление контурного плана.
26. Способы геометрического нивелирования.
27. Составление топографического плана.
28. Ориентирование линий на планах и картах. Сближение меридианов.
29. Построение по горизонталям профиля заданной линии.
30. Методы съемки элементов ситуации при теодолитной съемке.
31. Способы привязки теодолитных ходов к государственной геодезической сети.
32. Основные принципы математической обработки результатов

геодезических измерений.

33. Государственные геодезические сети и методы их создания.

34. Определение координат точки на планах и картах.

35. Сети триангуляции.

36. Решение инженерно-геодезических задач по топографическим планам и картам.

37. Сети полигонометрии.

38. Прямая и обратная геодезические задачи.

39. Определение по горизонталям высот точек, уклонов линий к крутизне склонов. Графики заложений.

40. Расчет ведомости координат.

41. Виды измерений и погрешностей.

42. Поверки и юстировка теодолита.

43. Приведение наклонных линий к горизонту.

44. Нивелирные рейки.

45. Поверки и юстировка нивелира.

46. Сети трилатерации.

47. Разновидности теодолитных ходов.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к зачету

1. Предмет и задачи геодезии.

2. Единицы измерений в геодезии.

3. Форма и размеры Земли.

4. Методы проекции в геодезии. Виды картографических проекций.

5. Географическая система координат.

6. Прямоугольная и полярная система координат.

7. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера и ее особенности.

8. Азимуты истинный и магнитный. Магнитное склонение. Сближение меридианов.

9. Дирекционные углы и румбы. Связь между ними.

10. Определение дирекционных углов линий по горизонтальным углам между ними.

11. Прямая геодезическая задача, алгоритм и контроль решения.

12. Обратная геодезическая задача, алгоритм и контроль решений.

13. Масштаб численный, именований . Предельная графическая точность и точность изображений.

14. Графические масштабы(линейный, поперечный) и их точность.

15. Карты, планы. Профили. Их масштабы.

16. Номенклатура топографических карт.

17.Номенклотура топографических планов.

18. Номенклатура инженерно-топографических карт.

19. Условные знаки топографических карт и планов; их виды. Пояснительные условные знаки.

20. Основные формы рельефа и их изображение горизонталями.

21. Свойства горизонталей.

22. Построение горизонталей на картах и планах(аналитический, графический способы).

23. Координатная сетка топографических карт и планов. За рамочное оформление.

24.Определение по топографическим картам и планом координат и высот точек.

25. Определение по топографическим картам и планом ориентирующих углов.

26. Определение по топографическим картам и планом водосборной площади.

27. Построение профиля местности по заданному направлению.

28. Виды измерений.

29 Погрешности измерений.

30. Основные свойства истинных случайных погрешностей.

31. Отличительные свойства вероятнейших погрешностей.

32. Простая арифметическая середина- наиболее точное значений измеряемой величины (доказательство).

33. Точность измерений, абсолютные и относительные критерии оценки точности измерений.

34. Средняя квадратическая погрешность отдельных измерений от истинного значения величины (формулы Гуса).

35. Средняя квадратическая погрешность отдельного измерения вероятнейшего значения величины (формула Бесселя) .

36. Предельная ,средняя, вероятная погрешности их связь со средней квадратической погрешностью.

37. Нивелирование, виды, точность.

38. Способы геометрического нивелирования.

39. Устройство нивелира с уровнем (основные части их функциональное назначение).

40. Геометрические оси нивелира, их поверки и юстировка.

41. Типы современных нивелиров .

42. Нивелирные рейки, их типы.

43. Погрешности геометрического нивелирования.

44. Техническое нивелирование.

45. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.

46. Устройство теодолита (основные части и их функциональное назначение)

47. Геометрические оси теодолита, их поверки и юстировка.

48. Поверки сети нитей и оптического отвеса.

49. Измерение горизонтальных углов: установка теодолита визирных целей, измерение угла способом приёмов (двумя приёмами).

50. Типы современных теодолитов.

51. Погрешности измерения горизонтальных углов.

52. Способы измерения длины линий.

53.Механические приборы. Компарирование мерных приборов.

54. Поправки длины линий ,измерение механическими приборами.

55. Оптические дальномеры, принцип действия.

56. Нитяной дальномер, схема, точность.

57. Приведение к горизонту расстояний, измеренных нитяных дальномеров.

58. Геодезические съёмки и их виды.

59.Горизонтальная съемка, состав работ.

60. Создание съемного обоснования (рекогносцировка местности, закрепление пунктов, проложение координатных ходов, измерение горизонтальных и вертикальных углов).

61. Привязка теодолитных ходов к пунктам опорной геодезической сети.

62. Способы горизонтальной съемки.

63. Обработка результатов горизонтальной съемки (состав работ).

64. Вычисление координат пунктов замкнутого теодолитного хода.

65. Вычисление координат пунктов разомкнутого теодолитного хода.

66. Графические работы при составлении контурного плана (построение координатной сети ,построение пунктов съемочной сети по их координатам, вычерчивание плана).

67. Высотная съемка. Способы высотной съемки.

68. Тахеометрическая съемка, состав и порядок работ.

69. Работы на съемочной станции при тахеометрической съемке(установка тахеометра, определение МОВК. Рисовка абриса, работа горизонтальным и наклонным лучом).

70. Приборы для тахеометрической съемки.

71. Съемочные геодезические сети, назначение, методы и способы построения, точность, закрепление.

72. Геодезические засечки (прямая угловая и линейная, обратная угловая и линейная, комбинированная уголовная).

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Методика выставления оценки при проведении зачета:

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «незачтено», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Методика выставления оценки при проведении экзамена:

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит по 2 вопроса и задачу.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент демонстрирует небольшое понимание заданий, многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены, демонстрирует непонимание заданий. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения по геодезии. Топографические карты.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных и практических работ, защита курсового проекта.
2	Начальные сведения из теории ошибок измерений.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных и практических работ, защита курсового проекта.
3	Геодезические измерения на местности.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных и практических работ, защита курсового проекта.
4	Методы создания геодезического	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита

	обоснования		лабораторных и практических работ, защита курсового проекта.
5	Крупномасштабные топографические съемки. Инженерно-геодезические работы	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных и практических работ, защита курсового проекта.
6	Основы точных измерений. Техника безопасности при выполнении полевых геодезических работ.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных и практических работ, защита курсового проекта.

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Попов Б.А. Основы геодезии [Электронный ресурс]: практикум/ Попов Б.А., Нестеренко И.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет,

ЭБС АСВ, 2016.— 88 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72927.html.— ЭБС «IPRbooks»
2. Полежаева Е.Ю. Современный электронный геодезический инструментарий (Виды, метод и способы работы) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полежаева Е.Ю. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. – 108 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20520.
3. Автоматизация высокоточных измерений в прикладной геодезии. Теория и практика [Электронный ресурс]/ В.П. Савиных [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Альма Матер, 2016.— 400 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60080.html.— ЭБС «IPRbooks»
4. Кочетова Э.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кочетова Э.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 153 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15995.html.— ЭБС «IPRbooks»
5. Полежаева Е.Ю. Геодезия с основами кадастра и землепользования [Электронный ресурс]: учебник/ Полежаева Е.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 260 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20457.html.— ЭБС «IPRbooks»
6. Акиньшин С.И. Геодезия [Электронный ресурс]: курс лекций/ Акиньшин С.И.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 304 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22652.html.— ЭБС «IPRbooks»
7. Нестеренок М.С. Геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нестеренок М.С. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Высшая школа, 2012. – 288 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20208

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1.Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Office Word 2013/2007
- Microsoft Office Excel 2013/2007
- Microsoft Office Power Point 2013/2007
- Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:
- AutoCAD
- Civil 3D

2.Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
http://www.edu.ru/
Образовательный портал ВГТУ
3.Информационные справочные системы
http://window.edu.ru
https://wiki.cchgeu.ru/
4.Современные профессиональные базы данных
East View
Адрес ресурса: https://dlib.eastview.com/
Academic Search Complete
Адрес ресурса: https://neftegaz.ru/
«Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы
Адрес ресурса: http://www.geokniga.org/maps/1296
Электронная библиотека «Горное дело»
Адрес ресурса: http://www.bibl.gorobr.ru/
MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал
Адрес ресурса: http://www.infomine.com/

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Занятия проводятся в аудиториях, обеспеченных следующим оборудованием:

1. Проектор – 1 шт.
2. Персональный компьютер – 1 шт.
3. Усилитель – 1 шт.
4. База для радиомикрофона - 1шт.
5. Экран - 1шт.
6. Доска маркерная – 1 шт.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Геодезия» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические и лабораторные занятия направлены на приобретение практических навыков изучение состава и организации геодезических работ при различного рода изысканиях на всех стадиях проектирования сооружений, методов и средств при переносе проекта сооружения в натуру, сопровождении строительства подземной, надземной частей сооружений и монтаже строительных конструкций; изучение организации геодезического

мониторинга за зданиями и сооружениями, требующими специальных наблюдений в процессе эксплуатации. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом обеспечении. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомится с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная

аттестации	подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, зачетом, экзаменом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.