

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Яременко С.А.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Геодезия»

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль Городское строительство и хозяйство

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4года / 4года 11месяцев

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

Попов Б.А. доц. Попов Б.А.

**Заведующий кафедрой
Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии**

Баринов В.Н. /Баринов В.Н. /

Руководитель ОПОП

Воробьева Ю.А. /Воробьева Ю.А./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины Целью изучения дисциплины является приобретение студентами необходимых теоретических и практических знаний по применению способов и средств геодезических измерений, обеспечению требуемой точности работ при выполнении изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации промышленных объектов.

1.2. Задачи освоения дисциплины Задачами дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков в проведении полевых и камеральных работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, выносе проекта на местность, в период строительства сооружений, их эксплуатации и ликвидации, при выявлении деформаций зданий и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Геодезия» относится к дисциплинам базовой части блока Б1. Изучение дисциплины «Геодезия» базируется на знаниях полученных в среднем образовательном учреждении по математике, физике, информатике, географии, является предшествующей для изучения специальных дисциплин: Основы организации и управления в строительстве, Технологические процессы в строительстве.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	Знать – методику проведения полевых и камеральных работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, Уметь:- выносить проект на местность, в период строительства сооружений, - распознавать элементы экосистемы на топопланах, профилях и разрезах, районировать территорию по экологическим условиям, - выявлять деформации зданий и сооружений; - оценивать изменения окружающей среды под воздействием строительства; Владеть: - современной научной аппаратурой, навыками ведения геодезического эксперимента; - знаниями по применению способов и средств геодезических измерений, обеспечению требуемой точности работ при

выполнении изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации промышленных объектов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геодезия» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	8	8
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа	96	96
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

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	Лаб. зан.	СР С	Всего, час
1	Введение. Роль и задачи геодезии в строительстве.	Краткие исторические сведения. Методы выполнения геодезических работ. Единицы измерений, применяемые в геодезии. Фигура и размеры Земли.	2		3	5
2	Системы координат и	Меридиан ,параллель - Долгота точки (λ) Широта точки (φ)	2	2	3	7

	высот, применяемые в геодезии.	Астрономическая широта Астрономическая долгота Геодезическая широта точки (В) Геодезическая долгота точки (L)				
3	Ориентирование линий на местности.	Изображение земной поверхности на местности. Ориентирование по географическому меридиану точки. Ориентирование по осевому меридиану зоны. Передача дирекционного угла на последующую сторону через угол между предыдущей и последующей сторон ориентирование по магнитному меридиану точками. Румбы линий ориентирование топографической карты на местности плоскости (план, карта, профиль).		2	3	5
4	Топографические планы, карты, профили.	Масштабы топографических карт. Виды масштабов топографических карт. Разновидности графических масштабов. Точность масштаба. Определение неизвестного масштаба карты. Техника измерения и откладывания расстояний на карте. Измерение площадей по картам. Вычисление площади многоугольника по координатам его вершин (аналитический способ).	2	2	3	7
5	Аналитические модели местности.	Виды цифровых и аналитических моделей местности цифровые инженерные модели местности. Цифровые инженерные модели местности точность измерений по цифровым и аналитическим моделям местности.			3	3
6	Геодезические измерения. Угловые измерения.	Горизонтальные и вертикальные углы. Устройство теодолитов Поверки теодолитов.	2	2	3	7
7	Инженерные задачи, решаемые с теодолитом.	Вынесение проектного угла и проектного расстояния на пересеченную и горную местность Вынесение проектного угла на местности. Вынесение проектной длины линии в натуру. Определение планово-высотного положения недоступной линии и характерных точек местности. Определение длины недоступной линии за препятствием способом базисных линий Определение высоты недоступной точки местности Определение планово-высотного положения характерных точек недоступной местности при топографической съёмке.			3	3
8	Линейные измерения	Общие сведения о назначении, методах, точности линейных измерений и применяющихся типах мерных приборов. подготовка линии к измерению. Закрепление, вешение линии. приборы для непосредственного измерения расстояний, ленты, рулетки. Компарирование мерных лент и рулеток. процесс измерения, введение поправок за компарирование, температуру и наклон линии местности.			3	3
9	Порядок выполнения линейных	Точность линейных измерений, производимых с помощью лент и рулеток, основные источники ошибок. Оптические дальномеры. Нитяной			3	3

	измерений.	дальномер, его устройство. Измерение расстояний дальномером. Определение коэффициента нитяного дальномера. Дальномеры двойного изображения, конструктивные особенности, точность. Понятие об измерениях подвесными мерными приборами и электронно-оптическим способом.				
10	Высотные измерения (нивелирование).	Виды нивелирования. Классификация нивелиров Поверки нивелиров.	2	2	3	7
11	Точность нивелирования.	Классы нивелирования. Требования к нивелирам. Предельные значения ошибок и допустимых невязок			3	3
12	Обработка результатов нивелирования.	Вычисление превышений. Постраничный контроль. Уравнивание разомкнутого нивелирного хода и замкнутого хода. Вычисление абсолютных отметок. Построение профиля.			3	3
13	Знакомство с современными геодезическими приборами	Электронный тахеометр. gps Приемник приборы вертикального проектирования. Гиротеодолит. Электронный теодолит. Лазерный теодолит лазерные нивелиры. Лазерные сканирующие системы			3	3
14	Элементы теории ошибок измерений.	Классификация и свойства ошибок геодезических измерений. Средняя квадратическая, предельная и относительная ошибки средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. Арифметическая середина и ее свойства оценка точности ряда измерений по вероятнейшим ошибкам.			3	3
15	Геодезические опорные сети.	Классификация геодезических сетей. Назначение геодезических сетей. О плотности и точности построения гс. Методы построения плановых геодезических сетей. Исполнительные, контрольные, учетные съемки.	2	2	3	7
16	геодезические Съемки контурная (теодолитная) съемка.	Сущность теодолитной съёмки. Съёмочная геодезическая сеть. Основные требования к расположению пунктов съёмочной сети. Объекты и методы съёмки контуров ситуации. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.			3	3
17	Тахеометрическая съемка.	Производство тахеометрической съемки, её назначение и приборы. Работа на станции. Обработка результатов.			3	3
18	Основы фототопографической съемки.	Воздушная (аэрофототопографическую) и наземная съемка их применение. Дешифрирование снимков.			3	3
19	Инженерно-геодезическое проектирование.	Генеральный план. Проект организации строительства пос. Строительный генеральный план. План вертикальной планировки. Проектные продольные и поперечные профили трасс. Размеры отдельных элементов сооружений.			3	3
20	Геодезические разбивочные работы.	Последовательность и структура. Геодезическая разбивочная основа. Детальные разбивочные работы. Разбивочные работы.			3	3
21	Геодезические работы на строительной	Основные задачи геодезического обеспечения всех стадий строительства: Состав геодезических работ на этапах			3	3

	площадке	строительства. Этапы геодезических работ на строительной площадке.				
22	Инженерно-геодезические изыскания.	Виды, задачи и современные методы инженерных изысканий. Геодезическое обоснование для топографических изысканий. Понятие о способах геодезических наблюдений за деформацией и осадками сооружений, зданий. Геодезический контроль за соблюдением геометрических требований проектов сооружений.	2	2	3	7
23	Поиск скрытых подземных коммуникаций.	Поиск и исследование линейных коммуникаций. Приборы, используемые для поиска подземных коммуникаций и диагностики. Данные отчета поиска подземных коммуникаций.	2	2	3	7
24	Наблюдения за деформациями зданий и сооружений.	Виды деформаций инженерных сооружений. Задачи наблюдений и организация работ. Геодезические знаки и их конструкции. Точность измерения деформаций. Периодичность наблюдений. Наблюдения за вертикальными перемещениями. Наблюдения за горизонтальными смещениями. Наблюдения за кренами. Обработка и анализ результатов наблюдений.	2	2	3	7
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб зан.	СР С	Всего, час
1	Введение. Роль и задачи геодезии в строительстве.	Краткие исторические сведения. Методы выполнения геодезических работ. Единицы измерений, применяемые в геодезии. Фигура и размеры Земли.			3	3
2	Системы координат и высот, применяемые в геодезии.	Меридиан, параллель - Долгота точки (λ) Широта точки (ϕ) Астрономическая широта Астрономическая долгота Геодезическая широта точки (B) Геодезическая долгота точки (L)			3	3
3	Ориентирование линий на местности.	Изображение земной поверхности на местности. Ориентирование по географическому меридиану точки. Ориентирование по осевому меридиану зоны. Передача дирекционного угла на последующую сторону через угол между предыдущей и последующей сторонами ориентирование по магнитному меридиану точками. Румбы линий ориентирование топографической карты на местности плоскости (план, карта, профиль).			3	3
4	Топографические планы, карты, профили.	Масштабы топографических карт. Виды масштабов топографических карт. Разновидности графических масштабов. Точность масштаба. Определение неизвестного масштаба карты. Техника измерения и откладывания расстояний на карте. Измерение			5	5

		площадей по картам. Вычисление площади многоугольника по координатам его вершин (аналитический способ).				
5	Аналитические модели местности.	Виды цифровых и аналитических моделей местности цифровые инженерные модели местности. Цифровые инженерные модели местности точность измерений по цифровым и аналитическим моделям местности.			5	5
6	Геодезические измерения. Угловые измерения.	Горизонтальные и вертикальные углы. Устройство теодолитов Поверки теодолитов.	2	2	3	7
7	Инженерные задачи, решаемые с теодолитом.	Вынесение проектного угла и проектного расстояния на пересеченную и горную местность Вынесение проектного угла на местность. Вынесение проектной длины линии в натуру. Определение планово-высотного положения недоступной линии и характерных точек местности. Определение длины недоступной линии за препятствием способом базисных линий Определение высоты недоступной точки местности Определение планово-высотного положения характерных точек недоступной местности при топографической съёмке.			5	5
8	Линейные измерения	Общие сведения о назначении, методах, точности линейных измерений и применяющихся типах мерных приборов. Подготовка линии к измерению. Закрепление, вешение линии, приборы для непосредственного измерения расстояний, ленты, рулетки. Компарирование мерных лент и рулеток, процесс измерения, введение поправок за компарирование, температуру и наклон линии местности.			3	3
9	Порядок выполнения линейных измерений.	Точность линейных измерений, производимых с помощью лент и рулеток, основные источники ошибок. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер, его устройство. Измерение расстояний дальномером. Определение коэффициента нитяного дальномера. Дальномеры двойного изображения, конструктивные особенности, точность. Понятие об измерениях подвесными мерными приборами и электронно-оптическим способом.			3	3
10	Высотные измерения (нивелирование).	Виды нивелирования. Классификация нивелиров Поверки нивелиров.		2	5	7
11	Точность нивелирования.	Классы нивелирования. Требования к нивелирам. Предельные значения ошибок и допустимых невязок			3	3
12	Обработка результатов нивелирования.	Вычисление превышений. Постраничный контроль. Уравнивание разомкнутого нивелирного хода и замкнутого хода. Вычисление абсолютных отметок. Построение профиля.			3	3

13	Знакомство современными геодезическими приборами	Электронный тахеометр.gps Приемник приборы вертикального проектирования. Гиротеодолит. Электронный теодолит. Лазерный теодолит лазерные нивелиры. Лазерные сканирующие системы			3	3
14	Элементы теории ошибок измерений.	Классификация и свойства ошибок геодезических измерений. Средняя квадратическая, предельная и относительная ошибки средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. Арифметическая середина и ее свойства оценка точности ряда измерений по вероятнейшим ошибкам.			5	5
15	Геодезические опорные сети.	Классификация геодезических сетей. Назначение геодезических сетей О плотности и точности построения ггс. Методы построения плановых геодезических сетей. Исполнительные, контрольные, учетные съемки.			3	3
16	геодезические Съемки контурная (теодолитная) съемка.	Сущность теодолитной съёмки. Съёмочная геодезическая сеть. Основные требования к расположению пунктов съёмочной сети. Объекты и методы съёмки контуров ситуации. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.			3	3
17	Тахеометрическая съемка.	Производство тахеометрической съемки, её назначение и приборы. Работа на станции. Обработка результатов.			3	3
18	Основы фототопографической съемки.	Воздушная (аэрофототопографическую) и наземная съемка их применение. Дешифрирование снимков.			5	5
19	Инженерно-геодезическое проектирование.	Генеральный план. Проект организации строительства пос. Строительный генеральный план. План вертикальной планировки. Проектные продольные и поперечные профили трасс. Размеры отдельных элементов сооружений.			5	5
20	Геодезические разбивочные работы.	Последовательность и структура. Геодезическая разбивочная основа. Детальные разбивочные работы. Разбивочные работы.			5	5
21	Геодезические работы на строительной площадке	Основные задачи геодезического обеспечения всех стадий строительства: Состав геодезических работ на этапах строительства. Этапы геодезических работ на строительной площадке.			5	5
22	Инженерно-геодезические изыскания.	Виды, задачи и современные методы инженерных изысканий. Геодезическое обоснование для топографических изысканий. Понятие о способах геодезических наблюдений за деформацией и осадками сооружений, зданий. Геодезический контроль за соблюдением геометрических требований проектов сооружений.			5	7

23	Поиск скрытых подземных коммуникаций.	Поиск и исследование линейных коммуникаций. Приборы, используемые для поиска подземных коммуникаций и диагностики. Данные отчета поиска подземных коммуникаций.			5	7
24	Наблюдения за деформациями зданий И сооружений.	Виды деформаций инженерных сооружений. Задачи наблюдений и организация работ. Геодезические знаки и их конструкции. Точность измерения деформаций Периодичность наблюдений. Наблюдения за вертикальными перемещениями. Наблюдения за горизонтальными смещениями. Наблюдения за кренами. Обработка и анализ результатов наблюдений.	2		5	7
Итого			4	4	96	104

5.2 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 не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттест
-------------	--------------------------------------	---------------------	------------	-----------

	сформированность компетенции			ован
ОПК-5	<p>знать - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики;</p> <p>- основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ;</p> <p>- основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;</p>	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь - самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания;</p> <p>- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;</p> <p>- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;</p> <p>- распознавать элементы экосистемы на топопланах, профилях и разрезах, районировать территорию по экологическим условиям, оценивать изменения окружающей среды под воздействием строительства;</p>	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть - первичными навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации;</p> <p>- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;</p> <p>- графическими способами решения метрических задач</p>	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

<p>пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции;</p> <p>- современной научной аппаратурой, навыками ведения геодезического эксперимента)</p>			
---	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-5	<p>знать - фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики;</p> <p>- основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ;</p> <p>- основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;</p>	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	<p>уметь - самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания;</p> <p>- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;</p> <p>- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;</p> <p>- распознавать элементы экосистемы на топопланах, профилях и разрезах, районировать территорию по экологическим условиям, оценивать изменения окружающей среды под воздействием строительства;</p>	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - первичными навыками и	Решение	Продемонст	Задачи

<p>основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации;</p> <p>- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач;</p> <p>- графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции;</p> <p>- современной научной аппаратурой, навыками ведения геодезического эксперимента;)</p>	<p>прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>риверный ход решения в большинстве задач</p>	<p>не решены</p>
--	---	---	------------------

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

<p>ЗАДАНИЕ № 1 (-выберите один вариант ответа)</p>	
<p>Геодезия изучает</p>	
<p>ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:</p>	
<p>1) форму, размеры Земли и ближайших космических объектов</p>	<p>2) Форму и размеры Земли или отдельных ее частей</p>
<p>3) геологическую структуру Земли</p>	<p>4) Форму и размеры инженерно-технических объектов</p>
<p>ЗАДАНИЕ № 2 (-выберите один вариант ответа)</p>	
<p>«Ориентировать линию» значит</p>	
<p>ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:</p>	
<p>1) найти длину ее горизонтальной проекции</p>	<p>определить высоту ее начальной и конечной точек</p>
<p>3) нанести на план или карту горизонтальную проекцию линии</p>	<p>определить ее положение относительно направления, принятого за начальное</p>
<p>ЗАДАНИЕ № 3 (-выберите один вариант ответа)</p>	
<p>Длина отрезка на плане масштаба 1:2000 составляет 15,85 см; в этом случае на местности его длина равна...</p>	

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) 317 м	2) 3170 м
3) 31,7 м	4) 3,17 м
ЗАДАНИЕ № 4 (-выберите один вариант ответа)	
Длина отрезка MN в поперечном масштабе 1:500 составляет	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) 368,50 м	2) 36,85 м
3) 66,85 м	4) 126,85 м
ЗАДАНИЕ № 5 (-выберите один вариант ответа)	
Координатами точки в геодезии называются	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) положение точки на координатной плоскости	2) расстояние от начала координат до данной точки
3) длина проекции линии на координатные оси	4) угловые и линейные величины, определяющие положение точки на поверхности Земли или в пространстве
ЗАДАНИЕ № 6 (-выберите один вариант ответа)	
Прямоугольные координаты точки В (X и Y) составляют	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) X= 6015500 м; Y=426000 м	2) X= 6015500 м; Y = 342550 м
3) X= 6015000 м; Y= 425500 м	4) X= 6016500 м; Y = 3426000 м
ЗАДАНИЕ № 7 (-выберите один вариант ответа)	
При высоте сечения рельефа 1 м отметка точки С равна	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) 65,00 м	2) 64,00 м
3) 64.50 м	4) 65,50 м
ЗАДАНИЕ № 8 (-выберите один вариант ответа)	
Геодезические угловые измерения на местности производят с помощью...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) ватерпаса	2) теодолита
3) нивелира	4) транспорта

ЗАДАНИЕ № 9 (-выберите один вариант ответа)	
При измерении горизонтального угла способом приемов отсчет на заднюю (правую) точку 6025; на переднюю (левую) 34045. При этом величина угла в полуприеме составляет...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) 79°40'	2) 280°20'
3) 79°40'	4) 279°40'
ЗАДАНИЕ № 10 (-выберите один вариант ответа)	
Нивелированием называется...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) определение превышения между точками земной поверхности	2) определение на местности положения точки в соответствии с проектом
3) определение отметки точки по топографической карте	4) определение координаты точки на земной поверхности

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

ЗАДАНИЕ № 1 (-выберите один вариант ответа)	
Отсчеты на заднюю точку (А) составляют: по черной стороне рейки 1125, по красной 5810; отсчеты на переднюю точку (В) составляют: по черной стороне рейки 1553, по красной 6240. В этом случае среднее превышение h_{AB}^{cp} будет равно...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) -429 мм	2) -430 мм
3) -428 мм	4) -4685 мм
ЗАДАНИЕ № 2 (-выберите один вариант ответа)	
Визирной осью зрительной трубы называется...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) горизонтальная ось вращения зрительной трубы теодолита	2) линия, проходящая через центр сетки нитей оптический центр объектива
3) линия, проходящая через коллиматорный визир и визирную цель	4) линия, проходящая через центр горизонтального лимба и визирную цель
ЗАДАНИЕ № 3 (-выберите один вариант ответа)	
Цифрой 2 на рисунке обозначен...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) окуляр зрительной трубы	2) коллиматорный визир

3) объектив зрительной трубы	4) окуляр отсчетного микроскопа теодолита
ЗАДАНИЕ № 4 (-выберите один вариант ответа)	
Отсчет по лимбам горизонтального круга (ГК) и вертикального (ВК) теодолита 2Т30П составляет	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) ГК 70°57,5'; ВК -7°59'	2) ГК 70°24'; ВК 7°02'
3) ГК 70°52'; ВК -7°02,5'	4) ГК 70°55,5'; ВК 7°59'
ЗАДАНИЕ № 5 (-выберите один вариант ответа)	
Цифрой 11 на рисунке обозначен...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) наводящий винт зрительной трубы	2) кремальера
3) окуляр зрительной трубы	4) элевационный винт
ЗАДАНИЕ № 6 (-выберите один вариант ответа)	
Отсчет по рейке равен	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) 2045 мм	2) 0245 мм
3) 1055 мм	4) 0155 мм
ЗАДАНИЕ № 7 (-выберите один вариант ответа)	
Длина 20-метровой мерной ленты при компарировании оказалась 19,80 м, а результат измерения линии на местности данной мерной лентой равен 180,00 м. При этом истинная длина линии составляет...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) 178,20 м	2) 198,00 м
3) 200 м	4) 181,8 м
ЗАДАНИЕ № 8 (-выберите один вариант ответа)	
Погрешностью измерений называется...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) отклонение результата измерений от истинного значения измеряемой величины	2) ошибка, возникающая при измерении горизонтального угла
3) ошибка, которую необходимо учитывать	4) ошибка, вызванная

при математической обработке результатов полевых измерений	неперпендикулярностью вертикальной и горизонтальной осей теодолита
ЗАДАНИЕ № 9 (-выберите один вариант ответа)	
При техническом нивелировании линии АВ отсчеты по нивелирной рейке составили: черный на точку А 0562 мм (красный 5364 мм), черный на точку В 1102 мм (красный 5903 мм). В данном случае контроль на станции...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) выполняется частично	2) выполняется
3) не выполняется	4) не выполняется частично
ЗАДАНИЕ № 10 (-выберите один вариант ответа)	
Сумма измеренных правых углов замкнутого пятиугольного теодолитного хода $\sum \beta_{изм} = 539^{\circ}58'$. При этих условиях угловая невязка составляет...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) $f_{\beta} = 0^{\circ}02'$	2) $f_{\beta} = 0^{\circ}01'$
3) $f_{\beta} = -0^{\circ}01'$	4) $f_{\beta} = -0^{\circ}02'$

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

ЗАДАНИЕ № 1 (-выберите один вариант ответа)	
При техническом нивелировании замкнутого хода сумма измеренных (средних) превышений составила $\sum h_{изм} = -11$ мм. В этом случае невязка в превышениях равна...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) $f_h = +11$ мм	2) $f_h = \pm 50$ мм
3) $f_h = -11$ мм	4) $f_h = -20$ мм
ЗАДАНИЕ № 2 (-выберите один вариант ответа)	
Геодезическим построением в виде ломаной линии называется...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) инженерный ход	2) геодезический ход
3) географический ход	4) топографический ход
ЗАДАНИЕ № 3 (-выберите один вариант ответа)	

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
Что такое «исходные направления», используемые для построения геодезической строительной сетки? Варианты ответов:	
1) две взаимно перпендикулярные линии; б) две взаимно перекрещивающиеся линии;	3) две параллельные друг другу линии
2) две взаимно перпендикулярные линии; б) две взаимно перекрещивающиеся линии;	4) одна линия.
ЗАДАНИЕ № 4 (-выберите один вариант ответа)	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
3) Как задаются отметки плоскостей, уровней и отдельных точек в проекте? Варианты ответов: а	
1) относительно условной поверхности;	3) относительно высотных пунктов существующей геодезической основы;
3) относительно абсолютной отметки одного из высотных пунктов	
ЗАДАНИЕ № 5 (-выберите один вариант ответа)	
Комплекс работ, выполняемый с целью получения съемочного оригинала топографической карты или плана, а также получение топографической информации в другой форме называется...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) полевыми работами	2) камеральными работами
3) топографической съемкой	4) фотографической съемкой
ЗАДАНИЕ № 6 (-выберите один вариант ответа)	
Расположить по точности следующие виды геодезических работ (от менее точных к более точным):	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) основные разбивочные работы – монтаж и выверка технологического оборудования – детальные разбивочные работы;	2) детальные разбивочные работы – основные разбивочные работы – монтаж и выверка технологического оборудования;
3) монтаж и выверка технологического оборудования – детальные разбивочные работы – основные разбивочные работы;	4) основные разбивочные работы – детальные разбивочные работы – монтаж и выверка технологического оборудования.
ЗАДАНИЕ № 7 (-выберите один вариант ответа)	
Общим принципом разбивки сооружений является...	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	

1) от простого к сложному	2) от общего к частному
3) от частного к общему	4) последовательно, по нарастанию сложности работ
ЗАДАНИЕ № 8 (-выберите один вариант ответа)	
Наблюдения за деформациями и смещениями сооружений. За малыми осадками здания можно наблюдать с помощью	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) теодолита	2) стальной ленты
3) тахеометра	4) нивелира
ЗАДАНИЕ № 9 (-выберите один вариант ответа)	
Геоинформационная система включает в себя	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) компьютеры, спутниковые навигационные приборы	2) компьютеры, аппаратуру для поддержания связи со спутниками
3) аппаратное обеспечение. Программное обеспечение, набор данных	4) портативный компьютер. навигатор
ЗАДАНИЕ № 10 (-выберите один вариант ответа)	
По какому принципу выбирается монтажная ось под технологическое оборудование?	
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:	
1) монтажную ось совмещают с главной осью сооружения;	3) монтажную ось совмещают с осью симметрии сооружения;
2) монтажную ось совмещают с разбивочной осью сооружения;	4) монтажную ось совмещают с некоторой наиболее важной в технологическом отношении осью или линией.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет и задачи геодезии
2. Единицы измерений в геодезии.
3. Форма и размеры Земли.
4. Методы проекций в геодезии. Виды картографических проекций.
5. Ориентирование линий. Истинные и магнитные азимуты. Магнитное склонение. Сближение меридианов.
6. Дирекционные углы и румбы. Связь между ними.
7. Определение дирекционных углов линий по горизонтальным углам между ними.
8. Прямая геодезическая задача, алгоритм и контроль решения.
9. Обратная геодезическая задача, алгоритм и контроль решений.
10. Масштаб численный, именованный. Предельная графическая точность и точность изображений.
11. Графические масштабы (линейный, поперечный) и их точность.

12. Карты, планы. Профили. Их масштабы.
13. Условные знаки топографических карт и планов; их виды. Пояснительные условные знаки.
14. Основные формы рельефа и их изображение горизонталями.
15. Свойства горизонталей.
16. Построение горизонталей на картах и планах (аналитический, графический способы).
17. Построение профиля местности по заданному направлению.
18. Виды измерений.
19. Способы геометрического нивелирования.
20. Устройство нивелира с уровнем (основные части их функциональное назначение)
21. Геометрические оси нивелира, их поверки и юстировка.
22. Типы современных нивелиров.
23. Нивелирные рейки, их типы.
24. Техническое нивелирование.
25. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
26. Устройство теодолита (основные части и их функциональное назначение).
27. Геометрические оси теодолита, их поверки и юстировка.
28. Поверки сети нитей и оптического отвеса.
29. Измерение горизонтальных углов: установка теодолита и визирных целей, измерение угла способом приемов (двумя приемами).
30. Типы современных теодолитов.
31. Поправки в длины линий, измерение механическими приборами.
32. Оптические дальномеры, принцип действия.
33. Нитяной дальномер, схема, точность.
34. Приведение к горизонту расстояний, измеренных нитяных дальномеров.
35. Создание съемочного обоснования (рекогносцировка местности, закрепление пунктов, проложение координатных ходов, измерение горизонтальных и вертикальных углов).
36. Вычисление координат пунктов замкнутого и разомкнутого теодолитного хода.
37. Съемочные геодезические сети, назначение, методы и способы построения, точность, закрепление.
38. Изыскания инженерных систем и сооружений. Допроjektные, проектные, предпостроечные изыскания. Проект производства геодезических работ.
39. Вынос проекта в натуру. Виды осей. Детальная разбивка. Общий порядок разбивки сооружений.
40. Элементы геодезических разбивочных работ. Вынос на местность проектного угла, проектной линии, проектной отметки, линии заданного уклона.
41. Геодезические работы при разбивке инженерных коммуникаций.
42. Укладка труб в траншеи. Бестраншейная прокладка подземных трубопроводов.
43. Геодезический контроль за земляными работами. Расчет объемов земляных работ
44. Геодезические работы при нулевом цикле строительства. Расчет границ откосов котлована, передача отметки на дно котлована, перенос осей на дно котлована.
45. Исполнительные, контрольные, учетные съемки. Исполнительная документация.
46. Поиск скрытых подземных коммуникаций.
47. Виды и причины деформаций сооружений. Организация наблюдений за деформациями сооружений.
48. Методы измерения осадок сооружений.
49. Методы измерения кренов сооружений
50. Методы измерения горизонтальных смещений, кручений, прогибов сооружений.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится по тест-билетам, каждый из

которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Роль и задачи геодезии в строительстве.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
2	Системы координат и высот, применяемые в геодезии.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
3	Ориентирование линий на местности.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
4	Топографические планы, карты, профили.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
5	Аналитические модели местности.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
6	Геодезические измерения. Угловые измерения.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
7	Инженерные задачи, решаемые с теодолитом.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
8	Линейные измерения	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
9	Порядок выполнения линейных измерений.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
10	Высотные измерения (нивелирование).	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата

11	Точность нивелирования.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
12	Обработка результатов нивелирования.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
13	Знакомство с современными геодезическими приборами	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
14	Элементы теории ошибок измерений.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
15	Геодезические опорные сети.	О ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
16	геодезические Съёмки контурная (теодолитная) съёмка.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
17	Тахеометрическая съёмка.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
18	Основы фототопографической съёмки.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
19	Инженерно-геодезическое проектирование.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
20	Геодезические разбивочные работы.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
21	Геодезические работы на стойтельной площадке	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
22	Инженерно-геодезические изыскания.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
23	Поиск скрытых подземных коммуникаций.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата
24	Наблюдения за деформациями зданий И сооружений.	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата

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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев Геодезия Учебное пособие для вузов / под ред. Г.Г. Поклада. – МАкадемический проект, 2013. – 538с.

2.Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев Сячинов А.Б. Практикум по геодезии: Учебное пособие для вузов/ под ред. Г.Г. Поклада. – М.: Гаудеамус, 2015. – 470с.

3.Золотова Е.В. Геодезия с основами кадастра [Текст] : учебник : допущено УМО. - Москва : Академический проект : Трикста, 2011 (Киров : ОАО "Дом печати - Вятка", 2010). - 412, [1] с. : ил. - (Gaudeamus : Б-ка геодезиста и картографа). - Библиогр.: с. 407 (20 назв.). - ISBN 978-5-8291-1246-2. - ISBN 978-5-904954-04-8 : 469-00.

Поклад, Г.Г.Геодезия [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО. - Москва : Академический проект : Парадигма, 2011 (Ульяновск : ОАО "Обл. тип. "Печатный двор", 2011). - 537 с. : ил. - (Б-ка геодезиста и картографа). - Библиогр.: с. 525-526 (30 назв.). - ISBN 978-5-8291-1321-6. - ISBN 978-5-902833-23-9 : 697-00.

Поклад, Геннадий Гаврилович.Геодезия [Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО / Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К. Д. Глинки. - Москва : Академический проект, 2013 (Ульяновск : ОАО "Обл. тип. "Печатный двор", 2013). - 537, [1] с. : ил. - (Gaudeamus. Б-ка геодезиста и картографа). - Библиогр.: с. 525-526 (30 назв.). - Предм. указ. : с.527-531. - ISBN 978-5-8291-1482-4 : 855-00.

Костылев, В.А.Геодезия [Текст] : учебно-методическое пособие по учебной геодезической практике для студентов первого курса направления подготовки бакалавра 270800.62 "Строительство" / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2013). - 76 с. - ISBN 978-5-89040-440-4 : 23-42.

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:

Лицензионное ПО

LibreOffice

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Elektrik.info

Адрес ресурса: <http://elektrik.info/beginner.html>

Электротехника. Сайт об электротехнике

Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

Журнал ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Адрес ресурса: <https://www.booksite.ru/elektr/index.htm>

Avtomotoklyb.ru — ремонт автотехники, советы автолюбителям, автосамodelки, мотосамodelки

Адрес ресурса: <http://avtomotoklyb.ru>

Tehnari.ru. Технический форум

Адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>

RC-aviation.ru Радиоуправляемые модели

Адрес ресурса: <http://rc-aviation.ru/mchertmod>

Masteraero.ru Каталог чертежей

Адрес ресурса: <https://masteraero.ru>

Старая техническая литература

Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

Журнал ЗОДЧИЙ

Адрес ресурса: <http://tehne.com/node/5728>

Stroitel.club. Сообщество строителей РФ

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

Floorplanner [планировка. 3-d архитектура]

Адрес ресурса: <https://floorplanner.com/>

Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

РемТраст

Адрес ресурса: <https://www.remtrust.ru/>

Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»

Адрес ресурса: <http://stroitelnie-portal.ru/>

Информационный портал «Транспортные системы городов и зон их влияния» <http://www.waksman.ru/>.

Официальный сайт АНО «Научно-исследовательский институт транспортно-строительного комплекса» <http://www.niitsk.ru/>.

Официальный сайт Института экономики транспорта и транспортной политики <https://itetps.hse.ru/>.

Официальный сайт ОАО «Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта» <https://www.niiat.ru/>.

Официальный сайт ОАО «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» <http://www.vniizht.ru/>.

Официальный сайт Государственной компании «Российские автомобильные дороги». <https://russianhighways.ru/>

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе свободного распространяемого ПО, используемого при осуществлении образовательного процесса

Microsoft Office Word 2013/2007

Microsoft Office Excel 2013/2007

Microsoft Office Power Point 2013/2007

Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Теодолит 2Т30, нивелир Н-3, штативы, рейки РНЗ, тахеометр “SOKKIA”, компьютеры и др.

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

По дисциплине «Геодезия» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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

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

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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
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, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - 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 аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	Н.А. Драпалюк 
2.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	Н.А. Драпалюк 
3.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	Н.А. Драпалюк 