

**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

«Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений»

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

 / Ю.Г. Трухин /

Заведующий кафедрой Ка-
дастра недвижимости, зем-
леустройства и геодезии

 / В.Н. Баринов /

Руководитель ОПОП

 / Н.Б. Хахулина /

Воронеж-2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Изучить виды геодезических работ на различных этапах строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений. Овладеть знаниями по инженерной геодезии и иметь достаточную подготовку геодезического обеспечения проектирования, строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Достижение требуемой точности геометрических параметров возводимых объектов, проведение контрольных измерений для вычисления ошибок для выполнения строительно-монтажных работ и предупреждения недопустимых отклонений от проекта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен управлять инженерно-геодезическими работами

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	Знать нормативно-правовые акты в области градостроительной деятельности, трудовое законодательство Российской Федерации.
	Уметь собирать, систематизировать и анализировать информацию о физико-географических, техногенных, экономических условиях, а также топографо-геодезической обеспеченности района строительства и строительных работ.
	Уметь Разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий, подготовки и контроля всех видов строительных работ и эксплуатации зданий и сооружений.

	Владеть подготовкой технической документации по видам строительных работ, исполнительной документации и обеспечения геодезических изысканий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	60	36	24
В том числе:			
Лекции	30	18	12
Практические занятия (ПЗ)	30	18	12
Самостоятельная работа	93	72	21
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	27	-	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	180	108	72
зач.ед.	5	3	2

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	8	4	4
В том числе:			
Лекции	4	2	2
Практические занятия (ПЗ)	4	2	2
Самостоятельная работа	159	82	77
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	13	4	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	180	90	90
зач.ед.	5	2.5	2.5

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.	СРС	Всего, час
1	Организация геодезических работ в строительстве	Виды и состав геодезических работ и их организация обслуживания. Проектная документация для выполнения геодезических работ, а также техника безопасности при их выполнении на стройплощадке	6	4	14	24
2	Геодезическое обеспечение перенесения на местность объектов проектов зданий и сооружений	Содержание инженерно-геодезических изысканий и их особенности на трассе и других линейных сооружений. Составления генплана и геодезической основы. Вынос проекта в натуру, а также проектирование горизонтальной и наклонной площадок.	6	4	16	26
3	Геодезическое обеспечение подземных коммуникаций	Состав геодезических работ, перенесение на местность проекта подземных коммуникаций. Контроль устройства траншей и укладки труб в них	6	4	16	26
4	Исполнение съемки зданий и сооружений	Назначение и содержания исполнительных съемок, их состав схем. Исполнительная съемка инженерных коммуникаций, документация и генплан.	4	6	16	26
5	Наблюдение на деформациями зданий и сооружений	Общие сведения. Состав процесса наблюдения, периодичность и точность измерения, различные методы измерений. Наблюдения за трещинами и смещениями	4	6	16	26
6	Геодезическое обеспечение инженерной оценки эксплуатации зданий и сооружений	Состав и содержание, способы геодезического обмера. Планово-высотная съемка элементов здания подкрановых конструкций.	4	6	15	25
Итого			30	30	93	153

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Организация геодезических работ в строительстве	Виды и состав геодезических работ и их организация обслуживания. Проектная документация для выполнения геодезических работ, а также техника безопасности при их выполнении на стройплощадке	2	-	26	28
2	Геодезическое обеспечение перенесения на местность объектов проектов зданий и сооружений	Содержание инженерно-геодезических изысканий и их особенности на трассе и других линейных сооружений. Составления генплана и геодезической основы. Вынос проекта в натуру, а также проектирование горизонтальной и наклонной площадок.	2	-	26	28
3	Геодезическое обеспечение подземных коммуникаций	Состав геодезических работ, перенесение на местность проекта подземных коммуникаций. Контроль устройства траншей и укладки труб в них	-	-	26	26
4	Исполнение съемки зданий и сооружений	Назначение и содержания исполнительных съемок, их состав схем. Исполнительная съемка инженерных коммуникаций, документация и генплан.	-	-	26	26
5	Наблюдение на деформациями зданий и сооружений	Общие сведения. Состав процесса наблюдения, периодичность и точность измерения, различные методы измерений. Наблюдения за трещинами и смещениями	-	2	28	30
6	Геодезическое обеспечение инженерной оценки эксплуатации зданий и сооружений	Состав и содержание, способы геодезического обмера. Планово-высотная съемка элементов здания подкрановых конструкций.	-	2	27	29
Итого			4	4	159	167

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 8 семестре для очной формы обучения, в 8 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта:

Расчётно-графическая работа №1 «Геодезические работы при вертикальной планировке», (вычисление рабочих отметок и баланса земляных работ).

Расчётно-графическая работа №2 «Подготовка данных для перенесения в натуру проекта сооружения» (расчёт разбивочных элементов для выноса проектных осей здания в натуру - разбивочный чертёж) выполняется

Курсовой проект (1 или 2 вариант) включают в себя графическую часть и расчётно-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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знать нормативно-правовые акты в области градостроительной деятельности, трудовое законодательство Российской Федерации.	Посещение лекций, посещение, выполнение и защита практических работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь собирать, систематизировать и анализировать информацию о физико-географических, техногенных, экономических условиях, а также топографо-геодезической обеспеченности района строительства и строительных работ. Уметь Разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий, подготовки и контроля всех видов строительных работ и эксплуатации зданий и сооружений.	Посещение лекций, посещение, выполнение и защита практических работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	Владеть подготовкой технической документации по видам строительных работ, исполнительной документации и обеспечения геодезических изысканий.	Посещение лекций, посещение, выполнение и защита практических работ.	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 7, 8 семестре для очной формы обучения, 7, 8 семестре для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-3	Знать нормативно-правовые акты в области градостроительной деятельности, трудовое законодательство Российской Федерации.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь собирать, систематизировать и анализировать информацию о физико-географических, техногенных, экономических условиях, а также топографо-геодезической обеспеченности района строительства и строительных работ. Уметь Разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий, подготовки и контроля всех видов строительных работ и эксплуатации зданий и сооружений.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть подготовкой технической документации по видам строительных работ, исполнительной документации и обеспечения геодезических изысканий.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

или

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
-------------	---	---------------------	---------	--------	--------	----------

ПК-3	Знать нормативно-правовые акты в области градостроительной деятельности, трудовое законодательство Российской Федерации.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь собирать, систематизировать и анализировать информацию о физико-географических, техногенных, экономических условиях, а также топографо-геодезической обеспеченности района строительства и строительных работ. Уметь Разрабатывать нормативно-техническую документацию на выполнение инженерно-геодезических изысканий, подготовки и контроля всех видов строительных работ и эксплуатации зданий и сооружений.	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
	Владеть подготовкой технической документации по видам строительных работ, исполнительной документации и обеспечения геодезических изысканий.	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. Этапы жизненного цикла инженерного сооружения

а) Проектирование, строительство, реконструкция сооружений
б) Проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция сооружений

в) Проектирование, строительство, эксплуатация сооружений

г) Строительство, эксплуатация, реконструкция сооружений

д) Проектирование, строительство, ремонт сооружений

2. Перечислить составные части дисциплины «Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений»?

а) Топографо-геодезические изыскания строительных площадок и трасс линейных сооружений; инженерно-геодезическое проектирование; Разбивочные работы; Установка и выверка технологического оборудования; Наблюдения за осадками и деформациями инженерных сооружений.

б) Топографо-геодезические изыскания строительных площадок и трасс линейных сооружений; Разработка генеральных планов инженерных сооружений; Разбивочные работы; Установка и выверка технологического оборудования; Наблюдения за осадками и деформациями инженерных сооружений.

в) Топографо-геодезические изыскания строительных площадок и трасс линейных сооружений; Инженерно-геодезическое проектирование; Основные разбивочные работы; Установка и выверка технологического оборудования; Наблюдения за осадками и деформациями инженерных сооружений.

г) Топографо-геодезические изыскания строительных площадок и трасс линейных сооружений; Инженерно-геодезическое проектирование; разбивочные работы; Геодезические наблюдения за деформациями технологического оборудования; Наблюдения за осадками и деформациями инженерных сооружений.

д) Топографо-геодезические изыскания строительных площадок и трасс линейных сооружений; Инженерно-геодезическое проектирование; разбивочные работы; Установка и выверка технологического оборудования; Геодезический мониторинг инженерных сооружений.

3. Что изучает инженерная геодезия?

Варианты ответов:

а) Размеры и форму земной поверхности

б) Картографирование территории земной поверхности

в) Геодезическое обеспечение строительства инженерных сооружений

г) Топографо-геодезическое и инженерно-геодезическое обеспечение всех отраслей народного хозяйства

д) Геодезические схемы и методы геодезических измерений

4. Этапы жизненного цикла инженерного сооружения.

Варианты ответов:

а) Проектирование, строительство, реконструкция сооружений

б) Проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция сооружений

в) Проектирование, строительство, эксплуатация сооружений

г) Строительство, эксплуатация, реконструкция сооружений

д) Проектирование, строительство, ремонт сооружений

5. Порядок инженерно-геодезических работ при строительстве инженерного сооружения

Варианты ответов:

а) Разбивка основных осей сооружения; Рытье котлована; Геодезическое обеспечение строительно-монтажных работ; Контроль прямолинейности, вертикальности, горизонтальности строительных конструкций; Установка и выверка технологического оборудования.

б) Разбивка основных осей сооружения; Детальная разбивка фундамента; Строительно-монтажные работы; Контроль прямолинейности, вертикальности, горизонтальности строительных конструкций; Установка и выверка технологического оборудования.

в) Разбивка основных осей сооружения; Детальная разбивка фундамента; Геодезическое обеспечение строительно-монтажных работ; Контроль прямолинейности, вертикальности, горизонтальности строительных конструкций; Установка и выверка технологического оборудования.

г) Разбивка основных осей сооружения; Детальная разбивка фундамента; Геодезическое обеспечение строительно-монтажных работ; Установка и выверка технологического оборудования.

д) Разбивка основных осей сооружения; Детальная разбивка фундамента; Геодезическое обеспечение строительно-монтажных работ; Контроль прямолинейности, вертикальности, горизонтальности строительных конструкций.

6. Дать определение «Геодезические сети» Варианты ответов:

а) Точки на поверхности земли, определенные в единой для них системе координат.

б) Система точек, закрепленные на местности и определенные в единой для них системе координат.

в) Система точек, определенные в единой для них системе координат.

г) Система точек, закрепленные на поверхности земли.

б) Геодезические сети подразделяются: Варианты ответов:

а) Плановые и съемочные.

б) Государственные, Сети сгущения, Съемочные сети.

в) Плановые и высотные.

г) Съемочные сети и высотные сети.

7. Общий принцип построения плановых геодезических сетей:

Варианты ответов:

а) Развиваются с целью их последующего сгущения для обеспечения основных разбивочных работ и крупномасштабной топографической съемки масштаба 1:500.

б) Развиваются с целью их последующего сгущения для обеспечения основных разбивочных работ и крупномасштабной топографической съемки масштаба 1:500.

в) Развиваются для обеспечения основных разбивочных работ и крупномасштабной топографической съемки масштаба 1:500.

г) Развиваются с целью их последующего сгущения для обеспечения основных разбивочных работ

8. Методы построения плановых государственных геодезических сетей: Варианты ответов:

а) Триангуляция, тахеометрические и теодолитные хода, прямые и обратные засечки.

б) Триангуляция, Полигонометрия, Трилатерация, Линейно-угловые построения.

- в) Полигонометрия, Трилатерация, Линейно-угловые построения.
 - г) Триангуляция и Полигонометрия.
9. ГОСТ на теодолиты. Варианты ответов:
- а) Выпускаются теодолиты следующих типов: Т1, 2Т2, 2Т5, 2Т15, 2Т30, Т60.
 - б) Выпускаются теодолиты следующих типов: Т1, 3Т2, Т5К, 2Т15К, 4Т30, Т60.
 - в) Выпускаются теодолиты следующих типов: Т1, Т2, Т5, Т15, Т30, Т60.
 - г) Выпускаются теодолиты следующих типов: Т1, Т05, Т2, Т5К, 2Т15, 2Т30, Т60.
10. Согласно ГОСТ на теодолиты: Варианты ответов:
- а) Выпускаются теодолиты высокоточные типа: Т1 и Т05.
 - б) Выпускаются теодолиты высокоточные типа: Т1, Т2.
 - в) Выпускаются теодолиты высокоточные типа: Т2 и Т05.
 - г) Выпускаются теодолиты высокоточные типа: Т1.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Какие документы входят в состав проекта сооружения для его выноса в натуру?

Варианты ответов:

- а) генеральный план сооружения; рабочие чертежи; схема геодезического обоснования строительной площадки.
- б) генеральный план сооружения; рабочие чертежи; схема геодезического обоснования строительной площадки; проект вертикальной планировки.
- в) генеральный план сооружения; рабочие чертежи; схема геодезического обоснования строительной площадки; проект вертикальной планировки; планы и продольные профили дорог, подземных коммуникаций и воздушных линий.
- г) генеральный план сооружения; рабочие чертежи; проект вертикальной планировки.

2. Что является геометрической основой проекта для его перенесения в натуру?

Варианты ответов:

- а) главные оси сооружений, относительно которых имеются данные их привязки к пунктам геодезической основы;
- б) разбивочные оси сооружений, относительно которых в рабочих чертежах заданы все размеры проекта;
- в) продольные и поперечные оси, которые характеризуют оси симметрии сооружений и отдельные конструкций, блоков, колонн;
- г) рабочие чертежи проекта, в которых в крупном масштабе представлены все планы, разрезы и профили со всеми заданными размерами и отметками.

Варианты ответов:

- а) относительно условной поверхности;
- б) относительно абсолютной отметки одного из высотных пунктов;
- в) относительно высотных пунктов существующей геодезической основы;

3. Какие способы используются для геодезической подготовки проекта?

Варианты ответов:

- а) аналитический и графический;
- б) графический и графо-аналитический;
- в) аналитический и графо-аналитический;
- г) аналитический, графический, графо-аналитический.

4. Для перенесения проекта сооружения разрабатывают:

Варианты ответов:

а) разбивочный чертеж с данными привязки главных осей сооружения к пунктам главной разбивочной основы; проект производства геодезических разбивочных работ; подготовка данных для выноса сооружения на местность.

б) разбивочный чертеж с данными привязки главных осей сооружения к пунктам главной разбивочной основы; проект производства геодезических разбивочных работ.

в) разбивочный чертеж с данными привязки главных осей сооружения к пунктам главной разбивочной основы; проект производства геодезических разбивочных работ; подготовка данных для выноса сооружения на местность;

подготовка данных для выноса главных осей сооружения в натуру.

г) разбивочный чертеж с данными привязки главных осей сооружения к пунктам главной разбивочной основы; проект производства геодезических разбивочных работ; подготовка данных для выноса главных осей сооружения в натуру.

5. Что называется разбивкой сооружения?

Варианты ответов:

а) процесс переноса сооружения на местность;

б) геодезические работы по перенесению проекта сооружения на местность;

в) геодезические работы по перенесению главных осей сооружения на местность.

6. Точность разбивочных работ:

Варианты ответов:

а) ниже точности съемочных работ;

б) приблизительно равна точности съемочных работ;

в) выше точности съемочных работ.

8) Что включают в себя «основные» разбивочные работы? Варианты ответов:

а) вынос и закрепление главных осей сооружения согласно данных привязки;

- б) вынос и закрепление разбивочных осей сооружения согласно данных привязки;
- в) вынос и закрепление продольных осей сооружения согласно данных привязки;
- г) вынос и закрепление продольных и поперечных осей сооружения согласно данных привязки.

7. Что характеризуют «детальные» разбивочные работы?

Варианты ответов:

- а) взаимное расположение продольных и поперечных осей сооружения;
- б) расположение продольных и поперечных осей сооружения относительно главных осей;
- в) взаимное расположение отдельных частей и элементов сооружения.

8. Расположить по точности следующие виды геодезических работ (от менее точных к более точным):

Варианты ответов:

- а) основные разбивочные работы – монтаж и выверка технологического оборудования – детальные разбивочные работы;
- б) детальные разбивочные работы – основные разбивочные работы – монтаж и выверка технологического оборудования;
- в) монтаж и выверка технологического оборудования – детальные разбивочные работы – основные разбивочные работы;
- г) основные разбивочные работы – детальные разбивочные работы – монтаж и выверка технологического оборудования.

9. Крены сооружения определяются:

- а) методом горизонтальных углов;
- б) методом нивелирования из середины;
- в) методом полярных координат;
- г) методом створов.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Перечислить способы, используемые для детальной разбивки

Варианты ответов:

- а) створная засечка, линейная засечка;
- б) створная засечка, линейная засечка; способ прямоугольных координат;
- в) створная засечка, линейная засечка; способ прямоугольных координат; способ полярных координат;
- г) створная засечка, линейная засечка; способ полярных координат.

2. Указать факторы, влияющие на точность створной засечки

Варианты ответов:

- а) ошибка исходных данных; ошибка построения створов;
- б) ошибка исходных данных; ошибка построения створов; ошибка фиксации точки;
- в) ошибка исходных данных; ошибка построения створов; ошибка фиксации точки; ошибка за центрировку и редукцию;
- г) ошибка исходных данных; ошибка построения створов; ошибка

фиксации точки; ошибка за центрировку и редукцию; ошибка визирования.

3. Как фиксируется положение точки при линейной засечке? Варианты ответов:

- а) отложением проектного расстояния;
- б) пересечением двух проектных расстояний;
- в) отложением проектного расстояния и проектного угла;
- г) отложением двух проектных углов.

4. Из чего складывается общая погрешность возведения любого сооружения?

Варианты ответов:

- а) суммарной ошибки геодезических измерений; суммарной ошибки технологических расчетов; суммарной ошибки строительно-монтажных работ; суммарной ошибки действия внешних условий;
- б) суммарной ошибки геодезических измерений; суммарной ошибки строительно-монтажных работ;
- в) суммарной ошибки геодезических измерений; суммарной ошибки технологических расчетов; суммарной ошибки строительно-монтажных работ;
- г) суммарной ошибки геодезических измерений; суммарной ошибки действия внешних условий; суммарной ошибки строительно-монтажных работ.

5. Какой принцип используется для расчета точности геодезических измерений?

Варианты ответов:

- а) принцип «равного влияния» отдельных независимых источников ошибок;
- б) принцип «ничтожно малого влияния» отдельных независимых источников ошибок;
- в) принцип «преувеличенного влияния» отдельных независимых источников ошибок;
- г) принцип «пропорционального влияния» отдельных независимых источников ошибок.

6. Какие этапы включаются в подготовительные работы при монтаже технологического оборудования?

Варианты ответов:

- а) контроль установки закладных деталей под оборудование; доведение опорных плоскостей до проектной отметки;
- б) контроль установки закладных деталей под оборудование; доведение опорных плоскостей до проектной отметки; создание сети рабочих реперов;
- в) контроль установки закладных деталей под оборудование; доведение опорных плоскостей до проектной отметки; выбор монтажных осей;
- г) контроль установки закладных деталей под оборудование; доведение

опорных плоскостей до проектной отметки; выбор монтажных осей; создание сети рабочих реперов.

7. По какому принципу выбирается монтажная ось под технологическое оборудование?

Варианты ответов:

- а) монтажную ось совмещают с главной осью сооружения;
- б) монтажную ось совмещают с разбивочной осью сооружения;
- в) монтажную ось совмещают с осью симметрии сооружения;
- г) монтажную ось совмещают с некоторой наиболее важной в технологическом отношении осью или линией.

8. Знаки для закрепления монтажных осей должны быть:

Варианты ответов:

- а) практически незыблемы; долговечны; удобны для выполнения работ;
- б) практически незыблемы; долговечны; позволять быстро и точно центрировать прибор; удобны для выполнения работ;
- в) практически незыблемы; позволять быстро и точно центрировать прибор; удобны для выполнения работ; с возможностью заводского изготовления.
- г) практически незыблемы; долговечны; удобны для выполнения работ; с возможностью заводского изготовления.

9. Перечислить методы, используемые для монтажа технологического оборудования в плане (имеется в виду полнота перечисления).

Варианты ответов:

- а) струнный, струнно-колимационный, оптический, колиматорный, дифракционный, интерференционный методы;
- б) струнный, струнно-оптический, оптический, автоколимационный, дифракционный, интерференционный методы;
- в) струнный, струнно-оптический, колиматорный, автоколимационный, дифракционный, интерференционный методы;
- г) струнный, струнно-оптический, оптический, колиматорный, автоколимационный, дифракционный, интерференционный методы.

10. Перечислить программы створных измерений, используемые для монтажа технологического оборудования в плане (имеется в виду полнота перечисления).

Варианты ответов:

- а) программа общего створа, программа последовательных створов, программа частных створов, комбинации этих программ;
- б) программа общего створа, программа последовательных створов, программа частей створа, программа частных створов, программа произвольного створа;
- в) программа общего створа, программа последовательных створов, программа частей створа, программа частных створов, комбинации этих программ;
- г) программа общего створа, программа последовательных створов, программа частей створа, программа частных створов

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Создание геодезической разбивочной основы на строительной площадке.
2. Геодезические работы при выполнении строительных процессов: вертикальной планировки строительной площадки и уплотнении насыпей; мероприятиях по водоотводу, водопонижению, водоудалению и закреплению грунтов в зоне строительства; отрывке котлованов под здания и сооружения, контроль высотных отметок и осей; при устройстве ленточных, отдельностоящих, плитных и заглубленных массивных фундаментов; обратной засыпке котлованов и выемок грунтом.
3. Геодезический контроль при выполнении работ по устройству фундаментов с применением забивных и набивных свай и ростверков.
4. Устройство заглубленных и подземных сооружений методом «опускных систем» и «стена в грунте». Контроль за основными этапами работ по их возведению.
5. Контроль за основными этапами возведения зданий:
 - кирпичных с полным и неполным каркасом, монолитными и сборными перекрытиями;
 - монолитных каркасных зданий с самонесущими кирпичными и блочными стенами;
 - сборными многоэтажными и одноэтажными промышленными зданиями;
 - цельномонолитных зданий и сооружений;
 - высотными зданиями и сооружениями различных конструктивных схем;
6. Методы монтажа зданий и типы монтажных кранов в строительстве.
7. Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий и сооружений, поэтапные исполнительные схемы и окончательные съёмки.
8. Методы контроля при наблюдении за деформациями конструкций и сооружений, за осадками, кренами, сдвигами, трещинообразованием в процессе строительства объектов.
9. Методы оценки технического состояния зданий. Периодический и непрерывный мониторинг за объектами в период их эксплуатации.
10. Параметры и допуски деформаций и отклонений от проектных значений.

11. Основные причины деформаций, аварийных состояний конструкций и разрушений зданий и сооружений.

12. Строительство линейных сооружений. Этапы и методы контроля.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Элементы геодезических разбивочных работ.
2. Способы разбивки сооружений.
3. Перенесение на местность проектов застройки.
4. Геодезическая подготовка разбивочных данных и ее способы.
5. Детальная разбивка осей зданий.
6. Геодезическое обеспечение строительства подземной части зданий и сооружений.
7. Этапы и задачи съемки подземных сооружений.
8. Геодезическое обеспечение надземной части зданий.
9. Геодезические изыскания трасс линейных сооружений.
10. Геодезические работы при монтаже сборных конструкций.
11. Выверка колонн каркаса сборного здания.
12. Выверка панелей каркаса сборного здания.
13. Исполнительные съемки конструкций.
14. Исполнительная съемка колонн здания.
15. Исполнительная съемка панелей здания.
16. Наблюдения за перемещениями и деформациями конструкций зданий и сооружений.
17. Наблюдение за осадками сооружений.
18. Методы наблюдений за осадками зданий и сооружений.
19. Наблюдения за горизонтальными перемещениями.
20. Методы наблюдения за горизонтальными перемещениями.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

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 приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не ответил ни на 1 вопрос, задача не решена. Студент демонстрирует непонимание вопроса. У студента нет ответа на вопрос.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент ответил на 1 вопрос, задача не решена. Студент демонстрирует частичное понимание вопроса. Студентом представлен ответ только на часть вопроса.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент ответил на 2 вопроса, задача не решена. Студент демонстрирует полное понимание вопроса. На вопрос студентом представлен недостаточно развернутый (углубленный) ответ.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент ответил на 2 вопроса, задача решена, демонстрирует полное понимание вопроса. На вопрос студентом представлен развернутый (углубленный) ответ из нескольких литературных источников.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Организация геодезических работ в строительстве	ПК-3	Тест, защита курсового проекта, зачет/экзамен
2	Геодезическое обеспечение перенесения на местность объектов проектов зданий и сооружений	ПК-3	Тест, защита курсового проекта, зачет/экзамен
3	Геодезическое обеспечение подземных коммуникаций	ПК-3	Тест, защита курсового проекта, зачет/экзамен
4	Исполнение съемки зданий и сооружений	ПК-3	Тест, защита курсового проекта, зачет/экзамен
5	Наблюдение на деформациями зданий и сооружений	ПК-3	Тест, защита курсового проекта, зачет/экзамен
6	Геодезическое обеспечение инженерной оценки эксплуатации зданий и сооружений	ПК-3	Тест, защита курсового проекта, зачет/экзамен

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 курсовой работы, 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. Буденков Н. А. Геодезическое обеспечение строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Буденков, А. Я. Березин, О. Г. Щекова. — Электрон. текстовые данные. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 188 с. — 978-5-8158-0841-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22570.html>

2. Михайлов, А. Ю. Геодезическое обеспечение строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 274 с. — 978-5-9729-0169-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68984.html>

3. Хаметов Т. И. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. И. Хаметов. — Электрон. текстовые данные. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 286 с. — 978-5-9282-0877-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75315.html>

4. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для вузов / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Специалист). — ISBN 978-5-534-07042-2. — Текст : электронный // ЭБС

Юрайт [сайт]. — URL:<https://www.biblio-online.ru/bcode/420700> (дата обращения: 11.09.2019).

5. Авакян, В. В. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Авакян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический проект, 2017. — 588 с. — 978-5-8291-1953-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60143.html>

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. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)
5. ПО "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ" версии 3.3"
6. Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:

- 6.1. AutoCAD
- 6.2. Revit
- 6.3. ReCap Pro
- 6.4. Civil 3D
- 6.5. AutoCad Map 3D
- 6.6. AutoCAD MEP
- 6.7. AutoCAD Plant 3D
7. Лицензии Авторизованного учебного центра Autodesk
- 7.1. AutoCAD
- 7.2. Revit
- 7.3. Autodesk_Civil_3D
8. Kaspersky Internet Security Multi-Device Russian Edition. 3-Device 1 year Base Box
9. PDF24 Creator

Другие справочные информационные системы:

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс
2. ЭБС ЮРАЙТ
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4. ЭБС IPRbooks

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютеры на базе Pentium 4, 14 шт., тахеометры Trimble 3305 DR, Sokkia SET 330RK3-33, нивелиры ЗН5м, Н-3, цифровой нивелир DINI 12,

теодолиты Т2, 2Т5К, 4Т30П, нивелирные рейки РН-05, РН-3, телескопическая рейка ТН-14, мерные ленты, рулетки, инварные проволоки, светодальномер СП-3 («Топаз»).

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

По дисциплине «Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия, 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 занятия направлены на приобретение практических навыков расчета- планировочных отметок строительных площадок. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. 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; пометать 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.
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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению 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 подготовка должна

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