

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного факультета



/В.Л. Тюнин/

21.03.2025 г. 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Технология эксплуатации и ремонта геодезических приборов»

Направление подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль Геодезическое обеспечение геоинформационных систем

Квалификация выпускника бакалавр

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

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы _____ В.А. Костылев

**Заведующий кафедрой
Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии** _____ Н.И. Трухина

Руководитель ОПОП _____ Ю.С. Нетребина

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра геодезии более рационально эксплуатации геодезических приборов, устранить в случае необходимости их неисправности и участвовать в разработке новых высокотехнологических приборов

1.2. Задачи освоения дисциплины

- Изучение требований топографо-геодезического производства к геодезическим приборам
 - Изучение правил эксплуатации геодезических приборов
- Освоение технологии сервисного обслуживания геодезических приборов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология эксплуатации и ремонта геодезических приборов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технология эксплуатации и ремонта геодезических приборов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен управлять инженерно-геодезическими работами

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать и применять методы и способы метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов
	уметь пользоваться всеми геодезическими приборами и инструментами, имеющимися на кафедре
	владеть методами и способами метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология эксплуатации и ремонта геодезических приборов» 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	36	57
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	27	-	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	180	72	108
зач.ед.	5	2	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		9	10
Аудиторные занятия (всего)	18	8	10
В том числе:			
Лекции	8	4	4
Практические занятия (ПЗ)	10	4	6
Самостоятельная работа	149	60	89
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	13	4	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	180	72	108
зач.ед.	5	2	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	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Теоретические основы точности измерения и изготовления топографо-геодезических приборов	Основные требования топографо-геодезического производства к геодезическим приборам. Классификация геодезических приборов. Нормативная документация на приборы.	6	4	14	24
2	Виды технического обслуживания геодезических и фотограмметрических приборов	Виды технического обслуживания геодезических приборов. Подготовка геодезического прибора к работе. Общие правила эксплуатации геодезических приборов. Профилактика и хранение геодезических приборов. Метрологическое обслуживание геодезических приборов.	6	4	16	26
3	Профилактика и хранение геодезических и фотограмметрических приборов	Проверка технического состояния геодезических приборов. возможные неисправности геодезических приборов и порядок их устранения. Организация ремонта геодезических приборов. Смазка узлов и деталей приборов. Разборка и сборка приборов.	6	4	16	26

4	Общие сведения о геодезических приборах	Принцип работы геодезических приборов их основные части. Классификации и функции приборов.	4	6	16	26
5	Техническое обслуживание геодезических приборов	Выполнение поверок. Правила обращения с геодезическими приборами. Выполнение юстировок при неисправности.	4	6	16	26
6	Сервисное обслуживание геодезических приборов	Ремонт геодезического оборудования. Поверка геодезического оборудования с привлечением аккредитованных метрологических служб.	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	Теоретические основы точности измерения и изготовления топографо-геодезических приборов	Основные требования топографо-геодезического производства к геодезическим приборам. Классификация геодезических приборов. Нормативная документация на приборы.	2	-	24	26
2	Виды технического обслуживания геодезических и фотограмметрических приборов	Виды технического обслуживания геодезических приборов. Подготовка геодезического прибора к работе. Общие правила эксплуатации геодезических приборов. Профилактика и хранение геодезических приборов. Метрологическое обслуживание геодезических приборов.	2	2	24	28
3	Профилактика и хранение геодезических и фотограмметрических приборов	Проверка технического состояния геодезических приборов. возможные неисправности геодезических приборов и порядок их устранения. Организация ремонта геодезических приборов. Смазка узлов и деталей приборов. Разборка и сборка приборов.	2	2	24	28
4	Общие сведения о геодезических приборах	Принцип работы геодезических приборов их основные части. Классификации и функции приборов.	2	2	26	30
5	Техническое обслуживание геодезических приборов	Выполнение поверок. Правила обращения с геодезическими приборами. Выполнение юстировок при неисправности.	-	2	26	28
6	Сервисное обслуживание геодезических приборов	Ремонт геодезического оборудования. Поверка геодезического оборудования с привлечением аккредитованных метрологических служб.	-	2	25	27
Итого			8	10	149	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, 10.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработка технического задания на поверку и ремонт одного из геодезических приборов»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- изучение принципа работы и устройства цифрового нивелира;

- изучение всех видов поверок и способов устранения неисправностей цифровых нивелиров;
- составление программы выполнения поверки, юстировки и ремонта (при необходимости) цифрового нивелира.

Курсовой проект включает 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».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать принципиальные схемы приборов, уметь выполнить основные исследования и поверки	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 свободно разбираться в технической документации на геодезические приборы	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 навыками работы с геодезическими приборами	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, 9, 10 семестре для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	Знать принципиальные схемы приборов, уметь выполнить основные исследования и	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	поверки			
	Уметь свободно разбираться в технической документации на геодезические приборы	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками работы с геодезическими приборами	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-1	Знать принципиальные схемы приборов, уметь выполнить основные исследования и поверки	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь свободно разбираться в технической документации на геодезические приборы	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 навыками работы с геодезическими приборами	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. Как смещается (преломляется) луч ромбическая призма?

- разворачивает луч на 90 градусов
- смещает параллельно выходящий луч
- разворачивает луч на 45 градусов
- луч выходит из призмы без изменений
- разворачивает луч на 180 градусов

2. Какие алидады применяются в современных теодолитах?

- пластмассовые

- металлические
 - стеклянные
 - латунные
3. Какой предел работы компенсатора в теодолите?
- 5-10 сек.
 - 1-5 гр.
 - 5-10 гр.
 - 10-20 гр.
 - 20-50 гр.
4. Чему равен угол между входящим и выходящим лучами в пентапризме?
- равен 45 градусов
 - равен 90 градусов
 - равен 135 градусов
 - равен 180 градусов
 - равен 0 градусов
5. Какой характер имеет влияние сферическая абберация?
- изображение становится окрашенным
 - изображение приобретает оранжевый цвет
 - изображение становится нечетким, расплывчатым
 - изображение отсутствует вообще
 - на изображении появляются дополнительные штрихи
6. Какие теодолиты применялись в Древнем Риме?
- теодолиты с оптической зрительной трубой
 - теодолиты без оптической зрительной трубой
 - теодолиты только горизонтальным кругом
 - теодолиты со зрительной трубой и компенсатором
 - теодолитов вообще не было
7. Какой характер имеет влияние хроматическая абберация?
- изображение становится окрашенным
 - изображение отсутствует вообще
 - изображение имеет вид подушки
 - изображение имеет вид бочки
 - изображение является черно-белым
8. Какой характер имеет влияние дисторсии?
- изображение имеет вид бочки или подушки
 - изображение имеет вид бочки или прямоугольника
 - изображение имеет вид круга
 - изображение становится окрашенным
 - изображение имеет вид треугольника
9. Что такое разрешающая способность зрительной трубы?
- способность трубы видеть изображения без искажений
 - способность трубы видеть изображения без искажений
 - способность трубы видеть отдельно две точки на минимальном

расстоянии от

- прибора
- способность трубы видеть отдельно две точки на максимальном расстоянии от
- прибора
- способность трубы различать отдельно две точки под наименьшим углом

10. Зачем нужны компенсаторы в нивелирах?

- приводить визирную ось в горизонтальное положение
- устанавливать в нульпункт цилиндрический уровень
- для введения поправок в отчеты по рейкам
- для взятия отчета по рейке
- для контроля превышений на станции

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Для каких целей применяются центриры?

- для выполнения нивелирования
- для измерения расстояний
- для установки теодолита над точкой
- для измерения вертикальных углов
- для установки нивелира над точкой

2. Какие оси применяются в современных приборах?

- конические
- цилиндрические
- пластмассовые
- коническо-цилиндрические

3. Какие линейные шкалы менее всего подвержены влиянию температуры?

- изготовленные из сухого дерева
- изготовленные из инвара
- изготовленные из латуни
- изготовленные из стали
- изготовленные из стекла

4. Какая оптическая деталь применяется в высокоточном нивелире для смещения визирного луча?

- оптический клин
- ромбическая призма
- прямоугольная призма
- зеркало

5. Какие лимбы применяются в современных теодолитах?

- металлические
- стеклянные
- пластмассовые
- кремниевые

7. Зачем нужны компенсаторы в теодолитах?
- для приведения шкалы лимба в горизонтальное положение
 - приводить визирную ось в горизонтальное положение
 - устанавливать в нульпункт цилиндрический уровень
 - для введения поправок в отчеты по лимбу
8. Какой предел работы компенсатора в нивелире?
- 8-20 сек.
 - 1-2 гр.
 - 5-10 гр.
 - 10-20 гр.
 - 20-30 гр.
9. Что такое увеличение зрительной трубы?
- это отношение максимального расстояния, определяемого по рейке, к минимальному
 - это отношение диаметра объектива к длине зрительной трубы
 - это отношение диаметра окуляра к диаметру объектива
 - это отношение длины трубы к диаметру окуляра
 - это отношение угла, под которым наблюдатель видит изображение предмета в зрительной трубе к углу, под которым виден этот предмет невооруженным глазом
 - цена деления одинакова.
10. Что такое поле зрения трубы?
- поле, ограниченное дальномерными нитями
 - поле, ограниченное центральной частью трубы
 - поле, видимое в объектив трубы
 - поле, ограниченное половиной диаметра объектива
 - поле, ограниченное конической поверхностью пространства, видимого в трубу, установленного на бесконечность

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какие нивелиры применялись в Древнем Египте, Древней Греции
- нивелиры со зрительной трубой
 - нивелиры со зрительной трубой и уровнем
 - нивелиры в виде сообщающихся сосудов
 - нивелиры со зрительной трубой и компенсатором
 - нивелиров вообще не было
2. Какая точность самоустановки визирной оси нивелира с компенсатором?
- 0,05-0,5
 - 5-20
 - 20-40
 - 40-60
 - 60-100
3. Что такое самоустановка визирной оси нивелира с компенсатором?

- это приведение визирной оси в горизонтальное положение с помощью уровня
- это приведение визирной оси в горизонтальное положение с помощью компенсатора
- это приведение визирной оси в горизонтальное положение с помощью элевационного винта
- это приведение визирной оси в горизонтальное положение с помощью подъемных винтов

4. Как влияет ход фокусирующей линзы на точность геодезических измерений?

- точность измерений ухудшается
- точность измерений остается неизменной
- точность измерений повышается
- точность измерений резко падает
- измерения вообще выполнять нельзя

5. Как влияет вибрация основания на точность геодезических измерений?

- точность измерений повышается
- точность измерений ухудшается
- точность измерений остается неизменной

6. Как влияет несоблюдение главного условия нивелира на точность измерений превышения?

- точность измерений ухудшается из-за неточной установки пузырька в нульпункт
- точность измерений ухудшается из-за наклона оси вращения нивелира
- точность измерений остается неизменной
- точность измерений ухудшается из-за неправильных отсчетов на рейке

7. Какие правильные отсчеты по шашечной рейке?

- $1000-5800=4800$
- $10000-58001=48001$
- $100-580=480$
- $100000-5800=480000$

8. Как устанавливается жидкость в сосудах при гидростатическом нивелировании?

- на одном уровне
- на одном расстоянии на поверхности земли
- разность уровней равна превышению между точками
- произвольно

9. Какие основные факторы влияют на точность гидростатического нивелирования?

- перепад температуры жидкости и перепад давления воздуха
- влажность воздуха
- инструментальные ошибки

- электромагнитные поля в районе гидросистемы
10. Какой уровень имеет меньшую цену деления?
- круглый
 - цилиндрический

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Требования к геодезическим приборам.
2. Стандартизация и классификация приборов.
3. Метрологическое обеспечение измерений.
4. Оптические детали в геодезических приборах.
5. Оптические системы в геодезических приборах.
6. Линейные шкалы.
7. Круговые шкалы.
8. Отсчетные устройства.
9. Уровни, их типы и устройство.
10. Компенсаторы наклона.
11. Исследование работы компенсаторов.
12. Типы конструкций вертикальных и горизонтальных осевых систем.
13. Зажимные, наводящие и элевационные винты.
14. Исправительные винты уровней и сеток нитей.
15. Поверки и исследование геодезических приборов (полевые и лабораторные).
16. Современные геодезические приборы.
17. Электронные теодолиты и тахеометры.
18. Лазерные рулетки (безотражательные).
19. Нивелирные рейки.
20. Отражатели.
21. Поверка выполнения главного условия нивелира.
22. Поверка «из середины» нивелира с компенсатором.
23. Технологии поверки мобильной лазерной системы сканирования.
24. Поверки электронных тахеометров.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Предмет и задачи дисциплины «Технология эксплуатации и ремонта геодезических приборов».
2. Классификация геодезических приборов.
3. Основные требования к геодезическим приборам
4. Виды технического обслуживания геодезических приборов
5. Подготовка геодезического прибора к работе
6. Общие правила эксплуатации геодезических приборов
7. Профилактика и хранение геодезических приборов
8. Метрологическое обслуживание геодезических приборов. Общие сведения.
9. Проверка технического состояния приборов.
10. Возможные неисправности теодолита. Порядок устранения.

11. Возможные неисправности нивелира. Порядок устранения.
12. Общие правила разборки и сборки геодезических приборов.
13. Организация и порядок проведения ремонта геодезических приборов.
14. Компарирование мерных лент и рулеток.
15. Правила эксплуатации и ремонта цифрового нивелира при низкой температуре.
16. Поверка и юстировка цилиндрического уровня.
17. Юстировка круглого уровня.
18. Поверка оптических центриров.
19. Требования, предъявляемые к геодезическим приборам
20. Поверка и юстировка уровня на инварной рейке.
21. Правила эксплуатации электронного тахеометра при высокой температуре и влажности.
22. Поверки цифровых нивелиров.
23. Инварные нивелирные рейки и их поверки.
24. Метрологическое обслуживание геодезических приборов. Общие сведения.
25. Полевая проверка технического состояния приборов.
26. Поверка и юстировка круглого уровня на вехе отражателя.
27. Требования к состоянию геодезического штатива.
28. Как устранить калибровочные погрешности зрительной трубы теодолита.
29. Поверки электронных тахеометров в лабораторных условиях.
30. Штрих-кодовые нивелирные рейки.
31. Форма документа, составляемого для производства топографо-геодезических приборов.
32. Правила эксплуатации электронного тахеометра в условиях Крайнего Севера.
33. Правила эксплуатации цифрового нивелира при высокой температуре.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Методика выставления оценки при проведении экзамена:

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. Студент демонстрирует непонимание вопроса. У студента нет ответа на вопрос.

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

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

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

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

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Теоретические основы точности измерения и изготовления топографо-геодезических приборов	ПК-1	Тест, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
2	Виды технического обслуживания геодезических и фотограмметрических приборов	ПК-1	Тест, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
3	Профилактика и хранение геодезических и фотограмметрических приборов	ПК-1	Тест, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
4	Общие сведения о геодезических приборах	ПК-1	Тест, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
5	Техническое обслуживание геодезических приборов	ПК-1	Тест, защита лабораторных работ, зачет, экзамен
6	Сервисное обслуживание	ПК-1	Тест, защита

	геодезических приборов		лабораторных работ, 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. 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>.

2. Батчаева, З. Х. Геодезическое инструментоведение [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы для студентов 3 курса обучающихся по направлению 270800.62 «Строительство». Профиль «Промышленное и гражданское строительство» / З. Х. Батчаева. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск : Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 16 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27185.html>

3. Батчаева, З. Х. Геодезическое инструментоведение [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов 3 курса обучающихся по направлению 270800.62 «Строительство». Профиль «Промышленное и гражданское строительство» / З. Х. Батчаева. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск : Северо-Кавказская государственная

гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 40 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27186.html>

4. Ямбаев, Х. К. Геодезическое инструментоведение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Х. К. Ямбаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, Гаудеамус, 2011. — 592 с. — 978-5-8291-1292-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27387.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. Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Office Word 2013/2007
- Microsoft Office Excel 2013/2007
- Microsoft Office Power Point 2013/2007

2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<https://old.education.cchgeu.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

Оборудование: теодолиты, нивелиры, нивелирные рейки, электронный тахеометр TRIMBLE 3305 DR, SOKKIA 330 XK, цифровой нивелир DINI 12, светодальномер типа СТ-5. Плакаты, стенды. Учебные лаборатории кафедры, доступ к сети интернет (во время самостоятельной подготовки).

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

По дисциплине «Технология эксплуатации и ремонта геодезических

приборов» 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 технологии эксплуатации и ремонта геодезических приборов. 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 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, экзаменом, экзаменом 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
----------	-----------------------------	----------------------------	--