

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.11.2024 11:59:46

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



«23» 05 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Геодезическое инструментоведение»*

**Специальность**

*21.05.01 Прикладная геодезия*

**Специализация**

*«Инженерная геодезия»*

**Год начала подготовки**

2024

**Квалификация**

*Инженер-геодезист*

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** дисциплины является приобретение студентами углубленных знаний о геодезических приборах, прочных навыков работы с ними, а также умелого и бережного обращения с ними.

Основными **задачами** являются:

- изучение теории оптических и оптико-электронных систем; устройства механических узлов геодезических приборов; методов исследования приборов; технологий и методов геодезических измерений; методов математической обработки результатов геодезических измерений;
- умение выполнять поверки и юстировки геодезических приборов и полевые геодезические измерения; умение обрабатывать результаты полевых измерений;
- проведение полевых испытаний геодезических, астрономических и гравиметрических приборов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для освоения данной дисциплины необходимы результаты освоения следующих предшествующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Информатика», «Введение в специальность», «Геодезия», «Прикладная геодезия», «Общая электротехника и радиоэлектроника».

Предшествующей данной дисциплине является для таких дисциплин как: «Метрология, стандартизация и сертификация», «ТМОГИ», «Геодезическая астрономия с основами астрометрия», «Космическая геодезия и геодинамика», «Аэрокосмическая съемка», «Геодезические методы обследования зданий и сооружений», «Прикладная фотограмметрия и лазерная съемка при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений», «Глобальные навигационные спутниковые системы».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Профессиональные</b>		
<b>ПК-4</b> Способность к эксплуатации геодезических, гравиметрических, астрономических средств измерений, к выполнению их поверки, исследования и юстировки, а также к организации хранения и транспортировке	<b>ПК-4.3</b> Владеет навыками выполнения поверок, исследований и юстировок аппаратуры	<b>Знать:</b> теорию оптических и оптико-электронных систем, устройство механических узлов геодезических приборов, технологию и методы геодезических измерений, методы исследования приборов; <b>Уметь:</b> выполнять поверки и юстировки геодезических приборов, осуществлять полевые геодезические измерения обрабатывать результаты полевых измерений; проводить полевые испытания геодезических, астрономических и гравиметрических приборов;

		<b>Владеть:</b> методами исследования, проверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; методами организации и проведения метрологической аттестации геодезических приборов и систем.
--	--	--

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	5	9
			ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>51/1,4</b>	<b>12/0,4</b>	<b>51/1,4</b>	<b>12/0,4</b>
В том числе:				
Лекции	17/0,5	6/0,2	17/0,5	6/0,2
Практические работы	34/0,9	6/0,2	34/0,9	6/0,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>93/2,6</b>	<b>96/2,7</b>	<b>93/2,6</b>	<b>96/2,7</b>
В том числе:				
Рефераты	10/0,3	14/0,4	10/0,3	14/0,4
Презентации	11/0,4	10/0,3	11/0,4	10/0,3
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>	-		-	
Подготовка к практическим работам	36/1,0	36/1,0	36/1,0	36/1,0
Подготовка к зачету	36/1,0	36/1,0	36/1,0	36/1,0
<b>Вид отчетности</b>	зач	зач	зач	зач
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1.	Введение	2	-	-	2
2.	Требования к геодезическим приборам	2	-	-	2
3.	Стандартизация и классификация приборов	2	-	6	8
4.	Основные механические части геодезических приборов	2	-	6	8

5.	Устройство и основные требования к горизонтальным осевым системам	4	-	8	12
6.	Современные геодезические приборы	2	-	8	10
7.	Специальные лазерные приборы для инженерно-геодезических работ	3	-	6	9

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Краткий исторический обзор развития геодезического инструментостроения
2.	Требования к геодезическим приборам	Общие правила устранения мелких неисправностей, порядок разборки и сборки приборов
3.	Стандартизация и классификация приборов	Метрологическое обеспечение измерений.
		Испытания геодезических приборов
		Обращение с геодезическими приборами, хранение приборов и уход за ними.
4.	Основные механические части геодезических приборов	Оси геодезических приборов
		Общие сведения о вертикальных осях
		Основные недостатки конических осевых систем
5.	Устройство и основные требования к горизонтальным осевым системам	Обоснование параметров прибора
		Общие узлы геодезических приборов
		Зрительные трубы
		Призмы и зеркала
		Основные характеристики оптических устройств и их определение
		Поле зрения
Яркость трубы		
6.	Современные геодезические приборы	Цифровые теодолиты
		Электронные тахеометры
		Нивелиры с магнитным компенсатором. Цифровые нивелиры.
		Дальномеры GPS-оборудование
7.	Назначение и роль лазерных приборов в инженерной геодезии.	Лазерные визиры и указатели направления Лазерные теодолиты Лазерные приборы вертикального проектирования (ПВП) Лазерные нивелиры и построители плоскостей Лазерные устройства для измерения углов скручивания

### 5.3. Лабораторные занятия (не предусмотрено)

Таблица 5

### 5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Стандартизация и классификация приборов	Государственные стандарты на геодезические приборы. Определение метрологических характеристик приборов.
2.	Основные механические части геодезических приборов	Знакомство с геодезическими инструментами (нивелирные рейки, мерные ленты, штативы и др. )
		Теодолит Т-30. Устройство Принцип работы Разборка и сборка приборов Неисправности теодолита и их устранение Поверки теодолита Т-30. Юстировка теодолита Т-30
		Нивелир с компенсатором АТ Устройство, принцип работы Разборка и сборка Поверки нивелира. Методика поверки. Юстировка
3.	Устройство и основные требования к горизонтальным осевым системам	Изучение оптических деталей, применяемых в геодезических приборах. Устройство зрительной трубы. Виды искажений в оптических системах. Уровни. Виды и устройство
		Изучение высокоточных нивелиров. Определение цены деления барабанчика оптического микрометра
		Проверка положения визирной оси Определение допускаемого СКО измерения Определение наименьшего расстояния визирования
		Определение коэффициента нитяного дальномера АТ Определение ассиметрии дальномерных штрихов сетки нитей нивелира АТ Определение значения постоянного слагаемого дальномера нивелира АТ
4.	Современные геодезические приборы	Электронные тахеометры. Изучение устройства и работы тахеометра. Технические характеристики. Изучение устройства и работы цифровых нивелиров Спутниковое геодезическое оборудование; методы спутниковых определений
5.	Назначение и роль лазерных приборов в инженерной геодезии.	Приборы вертикального проектирования
		Назначение и классификация ПВП Уровенные ПВП
		ПВП с однокоординатным компенсатором ПВП с двухкоординатным маятниковым компенсатором .....
		Стенд для исследований ПВП

## **6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

### **Перечень тем для рефератов (презентация)**

1. Развитие геодезического приборостроения за рубежом
2. Основные направления и перспективы развития геодезического приборостроения
3. Примеры приоритета российских ученых в создании астрономо-геодезических приборов
4. Геодезические приборы для наземной топографической съемки
5. Вычисление систематических и случайных погрешностей лимба
6. Современные цифровые нивелиры
7. Светодальномеры. Общие сведения и принцип работы
8. Организация ремонта геодезических приборов
9. Приборы, применяемые в триангуляции и особенности их устройства
10. Исследование оптического теодолита ОТ-02
11. Исследование теодолита Т-2, его оптическая система
12. Лазерные геодезические приборы
13. Электронные теодолиты
14. Приборы вертикального проектирования.
15. Нивелиры с самоустанавливающейся линией визирования, применявшиеся в Древнем Египте
16. Отечественные и зарубежные кодовые теодолиты, светодальномерные насадки и светодальномеры, электронные тахеометры

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:**

1. «Геодезия» - Учебник. Маслов А.В. Гордеев А.В. Быстров Ю.Г. М: КолосС, 2006 г.- 598 с.
2. «Инженерная геодезия». Учебник Федотов Г.А. 2007 г. -463 с
3. «Геодезическое инструментоведение» Учебник для вуз Ямбаев Х.К.М: Академический проспект. Гаудеамус,2011 г.
4. научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
5. форум геодезистов <http://geodesy.ru>
6. портал геодезистов <http://geostart.ru>
7. научно-популярная онлайн библиотека <http://www.krugosvet.ru>

## **7. Оценочные средства**

### **7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Требования, предъявляемые к геодезическим приборам.
2. Государственные стандарты на геодезические приборы. Определение метрологических характеристик приборов.
3. Искажения в оптических схемах и их устранение.
4. Основные механические части геодезических приборов
5. Устройство зрительной трубы Основные параметры зрительной трубы.
6. Поле зрения зрительной трубы. Увеличение зрительной трубы
7. Основные механические части геодезических приборов.
8. Устройство теодолита.
9. Устройство нивелира.
10. Отчетные устройства теодолитов 4Т30.
11. Центриры, их устройство. Поверки. Центрирование теодолита.
12. Способы визирования на визирные цели.
13. Устранение ренаверхим и нижними штрихами горизонтального лимба теодолита

14. Инструментальные ошибки лазерных геодезических приборов типа «световая плоскость»
15. Технические характеристики и дизайн современных лазерных нивелиров и построителей плоскостей
16. Высокоточные координатно-измерительные системы в промышленности

Образец билета на 1 руб. атт.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

БИЛЕТ №   1  

Дисциплина: «Геодезическое инструментоведение»

ИСАиД: специальность **21.05.01** - «Прикладная геодезия» семестр   5  

1. Основные механические части геодезических приборов.
2. Устройство теодолита.
3. Устройство нивелира.

УТВЕРЖДАЮ:

«  » \_\_\_\_\_ 20 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1. Типы штативов. Их достоинства и недостатки.
2. Линейные и круговые шкалы, применяемые в геодезических приборах.
3. Типы реек.
4. Отсчётная система высокоточных теодолитов.
5. Определение точности совмещения штрихов лимба.
6. Отсчётная система высокоточных нивелиров.
7. Определение цены деления и величины мёртвого хода отсчётного барабана оптического микрометра нивелира.
8. Теория современных нивелиров с самоустанавливающейся линией визирования (компенсаторами).
9. Современное геодезическое оборудование
10. Технические параметры нивелиров с компенсаторами.
11. Определение точности самоустановки визирной оси компенсатора.
12. Определение величины рена оптического микрометра теодолита.
13. Рен шкалового микроскопа.
14. Типы уровней. Их устройство. Контактный уровень. Электронный уровень.
15. Приборы вертикального проектирования
16. Методы и средства виброзащиты геодезических приборов
17. Дифракционные створофиксаторы.

Образец билета на 2руб. атт.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

БИЛЕТ №   1  

Дисциплина: «Геодезическое инструментоведение»

ИСАиД: специальность **21.05.01** - «Прикладная геодезия» семестр   5  

1. Технические параметры нивелиров с компенсаторами.
2. Определение точности самоустановки визирной оси компенсатора.
3. Определение величины рена оптического микрометра теодолита.

УТВЕРЖДАЮ:

«  » \_\_\_\_\_ 20 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



### **Практическая работа Стандартизация и классификация приборов**

Цель лабораторной работы №1 включает в себя следующие аспекты:

- знакомство с приборами, предназначенными для исследования цепей с сосредоточенными параметрами;
- изучение различных типов погрешностей;
- изучение понятия классов точности приборов;
- освоение правил приема однократных измерений;
- освоение методов расчета косвенных погрешностей измерения;
- освоение правил записи результатов измерений;
- освоение метода рандомизации постоянных систематических погрешностей.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое класс точности средства измерения?
2. Что такое промах?
3. Какие существуют типы систематических погрешностей?
4. Какие существуют методы устранения систематических погрешностей?
5. Какие существуют методы устранения случайных погрешностей?
6. Для чего при оценке погрешности средств измерений введено понятие приведенной погрешности?
7. Почему при однократных измерениях показания приборов снимают два — три раза, а не один?
8. Почему для существенно неравномерных шкал необходимо вводить отдельный тип класса точности средства измерения?
9. Что представляют собой косвенные измерения?

7.4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ПК-4 Способность к эксплуатации геодезических, гравиметрических, астрономических средств измерений, к выполнению их поверки, исследования и юстировки, а также к организации хранения и транспортировке</b>					
<b>Знать:</b> теорию оптических и оптико-электронных систем, устройство механических узлов геодезических приборов, технологию и методы геодезических измерений, методы исследования приборов;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая работа реферат презентация
<b>Уметь:</b> выполнять поверки и юстировки геодезических приборов, осуществлять полевые геодезические измерения обрабатывать результаты полевых измерений; проводить полевые испытания геодезических, астрономических и гравиметрических приборов;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> методами исследования, поверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем; методами организации и проведения метрологической аттестации геодезических приборов и систем.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

## 8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Физические принципы получения оптических изображений в геодезических приборах: учебное пособие / А. Н. Ларионов, Ю. И. Кураков, В. С. Воищев [и др.]. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 78 с. — ISBN 978-5-7267-0937-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72783.html>
2. Ванеева, М. В. Электронные геодезические приборы для землеустроительных работ : учебное пособие / М. В. Ванеева, С. А. Макаренко. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 296 с. — ISBN 978-5-7267-0919-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72791.html>
3. Картографическое и геодезическое обеспечение при ведении кадастровых работ: учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 116 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76031.html>
4. Киселевский, Е. В. Исследование маркшейдерско-геодезических приборов: учебное пособие / Е. В. Киселевский, Н. Н. Горбунова. — Москва: Российский университет дружбы народов, 2019. — 64 с. — ISBN 978-5-209-08872-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104204.html>

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1 WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519);

WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322);

Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная).

10.2 Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный двухместный, стулья аудиторные; оснащена системными блоками – Сервер: Depo. Модель: Storm 1480LT

Процессор: Intel® Xeon® E5-2620 v4. Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 Гб. Системный дисковый массив: (onboard SATA):1 x 240 Гб SSD SATA-накопитель; дисковый массив: 1 x 1000 Гб SATA-накопитель (7200 об/мин); тонкий клиент DEPO Sky 180. Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2Mb, up to 2.48 GHz).

## 11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учетные экземпляры.

Составитель:

Ст. преп. каф. «Геодезия и земельный кадастр»



/Мишиева А.Т./

Согласовано:

Зав. каф. «ГиЗК»



профессор, д.т.н.

/Гайрабеков И.Г./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

**Методические указания по освоению дисциплины**  
**«Геодезическое инструментоведение»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Геодезическое инструментоведение» состоит из 7 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Геодезическое инструментоведение» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, рефератам, презентациям и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в

большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине **«Геодезическое инструментоведение»** - это углубление и расширение знаний в области строительных материалов; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

– непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;

– в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

#### Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация)
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.