

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.09.2023 12:28:34

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



06 2023г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

*«Высшая геодезия и основы координатно-временных систем»*

**Специальность**

*21.05.01 Прикладная геодезия*

**Специализация**

*«Инженерная геодезия»*

**Год начала подготовки**

2023

**Квалификация**

*Инженер-геодезист*

Грозный – 2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цели дисциплины:** овладение студентами теоретическими сведениями по изучению фигуры и внешнего гравитационного поля Земли, систем геодезических координат, распространяемых на всю поверхность Земли; по методам и программам создания и модернизации геодезических сетей; по методам и программам проведения высокоточных угловых и высотных измерений.

**Задачи освоения дисциплины:** научить студента творчески пользоваться методиками и программами по созданию и реконструкции высокоточных геодезических сетей

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем» относится к базовой части профессионального цикла. Учебным планом специальности 21.05.01 предусмотрена для изучения в седьмом семестре.

В теоретико-методологическом и практическом направлении она тесно связана со следующими дисциплинами учебного плана: геодезия (методы, способы и приборы при производстве геодезических измерений); математика (геометрия, алгебра, определители и системы уравнений, дифференциальное исчисление функции одной переменной, основы теории вероятности и математической статистики, матричное исчисление); теория математической обработки геодезических измерений (создание программ геодезических наблюдений, математическая обработка результатов измерений).

## 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-5</b> Способность к определению гравитационного поля Земли и других объектов с применением космических средств и наземных средств	<b>ПК-5.1</b> Знает технологии определения гравитационного поля Земли. <b>ПК-5.3</b> Умеет использовать материалы градиентометрии, альтиметрии, наземных гравиметрических комплексов для определения гравитационного поля Земли	<b>Знать:</b> современные методы изучения формы поверхности Земли, построения и реконструкции высокоточных геодезических сетей, методы математической обработки геодезических измерений; <b>Уметь:</b> самостоятельно проводить высокоточные геодезические измерения, выполнять математическую обработку результатов измерений, производить оценку точности измерений, давать заключение о качестве проведенных измерений. <b>Владеть:</b> аппаратом математической обработки результатов геодезических измерений, компьютерными технологиями обработки полученных данных.

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

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего		Семестры	
		часов/ зач.ед.		7	9
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>68/1,8</b>	<b>18/0,5</b>	<b>68/1,8</b>	<b>18/0,5</b>
В том числе:					
Лекции		34/0,9	8/0,2	34/0,9	8/0,2
Практические работы		34/0,9	10/0,3	34/0,9	10/0,3
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>112/3,1</b>	<b>162/4,5</b>	<b>112/3,1</b>	<b>162/4,5</b>
В том числе:					
Рефераты		20/0,5	30/0,8	20/0,5	30/0,8
Презентации		20/0,5	30/0,8	20/0,5	30/0,8
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		-		-	
Подготовка к практическим работам		36/1,0	54/1,5	36/1,0	54/1,5
Подготовка к экзамену		36/1,0	48/1,3	36/1,0	48/1,3
<b>Вид отчетности</b>		ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</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
<b>5 семестр</b>					
1.	Введение в высшую геодезию	2		2	4
2.	Государственные геодезические сети	4		4	8
3.	Общие сведения о производстве угловых измерений в плановых государственных геодезических сетях	4		4	8
4.	Производство угловых измерений в плановых государственных геодезических сетях	4		4	8
5.	Высокоточное геометрическое нивелирование	6		6	12
6.	Составление проекта триангуляционных сетей и рекогносцировка пунктов	4		4	8
7.	Полигонометрия	6		6	12
8.	Прямоугольные координаты на плоскости в проекции Гаусса	4		4	8

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>Семестр 7</b>		
<b>Вероятностно-статистические методы анализа и обработки результатов измерений</b>		
1.	Введение в высшую геодезию	Предмет и задачи высшей геодезии. Основные понятия и определения. Системы координат, применяемые в высшей геодезии.
2.	Государственные геодезические сети	Общие сведения о геодезических сетях. Методы, программы создания и модернизация геодезических сетей.
3.	Общие сведения о производстве угловых измерений в плановых государственных геодезических сетях	Последовательность выполнения работ по созданию плановой ГГС. Закрепление пунктов на местности. Геодезические центры. Угломерные инструменты.
4.	Производство угловых измерений в плановых государственных геодезических сетях	Ошибки высокоточных угловых измерений и меры ослабления их влияния. Высокоточные угловые измерения. Элементы приведения. Последовательность работ на пункте триангуляции. Предварительная обработка.
5.	Высокоточное геометрическое нивелирование	Общие сведения. Классификация и назначение нивелирных сетей. Понятие о системах высот, прим Приборы для нивелирования I и II классов. Поверки и исследования высокоточных нивелиров и реек. Нивелирные знаки. Источники ошибок при высокоточном нивелировании и методы ослабления их влияния. Методика высокоточного нивелирования Полевые контроли при высокоточном нивелировании. Предварительная обработка
6.	Составление проекта триангуляционных сетей и рекогносцировка пунктов	Проектирование триангуляционных сетей. Собственно проектирование. Содержание технических проектов. Рекогносцировка пунктов триангуляции. Расчет высот знаков. Рекогносцировка базисных сторон, базисов и базисных сетей.
7.	Полигонометрия	Полигонометрия главного геодезического обоснования. Сущность и назначение полигонометрии для создания главного геодезического обоснования. Последовательность работ в полигонометрии. Угловые измерения. Приборы. Основные источники погрешностей измерений. Линейные измерения. Понятие о нормальных мерах длины и устройстве компараторов. Понятие о непосредственном измерении длин линий в полигонометрии. Действие погрешностей угловых и линейных измерений. Предвычисление точности полигонометрических ходов. Общие сведения о составлении проекта и рекогносцировке. Передача высот на пункты полигонометрии. Обработка результатов угловых и линейных измерений. Полигонометрия сетей сгущения. Сущность, назначение

		и классификация полигонометрических сетей сгущения. Приборы и методика угловых и линейных измерений в полигонометрии 1-го и 2-го разрядов. Источники погрешностей измерения углов. Параллактическая, короткобазисная полигонометрия и засечки А.И. Дурнева. Передача координат с временных точек на центры стенных знаков. Привязка полигонометрических знаков к опорным пунктам. Способы ослабления угловых и линейных погрешностей.
8.	Прямоугольные координаты на плоскости в проекции Гаусса	Радиусы кривизны меридиана и первого вертикала. Средний радиус кривизны. Радиус параллели. Длины дуг меридианов и параллелей. Понятие о взаимных нормальных сечениях и геодезической линии. Сферический избыток треугольника. Краткие сведения об отдельных проекциях. Общие сведения о проекции Гаусса. Прямоугольные сфероидические координаты. Вывод формул для вычисления прямоугольных сфероидических координат по геодезическим. Масштаб в проекции Гаусса. Условие равноугольности в проекции Гаусса. Формулы вычисления координат Гаусса по геодезическим координатам и геодезических координат по координатам Гаусса. Гауссово сближение меридианов. Перенос линии с поверхности эллипсоида на плоскость (редуцирование расстояний). Перенос направлений с поверхности эллипсоида на плоскость (редуцирование направлений). Формула вычисления дирекционного угла направления. Изображение сети триангуляции в проекции Гаусса. Перенос сети триангуляции с поверхности эллипсоида на плоскость в проекции Гаусса. Преобразование координат Гаусса из одной зоны в другую.

### 5.3. Лабораторные занятия (не предусмотрено)

Таблица 5

### 5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ
<b>Семестр 7</b>		
<b>Вероятностно-статистические методы анализа и обработки результатов измерений</b>		
1.	Введение в высшую геодезию	Определение погрешности совмещения штрихов шкал оптического микрометра.
2.	Государственные геодезические сети	Расчет высот геодезических знаков. Оценка точности построения рядов и сплошных сетей трилатерации.
3.	Общие сведения о производстве угловых измерений в плановых государственных	Математическая обработка результатов наблюдений в способе круговых приемов.

	геодезических сетях	
4.	Производство угловых измерений в плановых государственных геодезических сетях	Наблюдение горизонтальных направлений по способу круговых приемов Наблюдение горизонтальных углов по способу всевозможных комбинаций. Уравнивание углов измеренных во всех комбинациях Уравнивание направлений, измеренных способом неполных приемов.
5.	Высокоточное геометрическое нивелирование	Математическая обработка результатов наблюдений в способе всевозможных комбинаций. Определение цены деления цилиндрического уровня по рейке Оценка качества геометрического построения звена триангуляции I класса.
6.	Составление проекта триангуляционных сетей и рекогносцировка пунктов	Оценка точности построения рядов и сплошных сетей триангуляции по приближенным формулам. Редуцирование треугольника триангуляции 1 класса с эллипсоида на плоскость.
7.	Полигонометрия	Оценка точности элементов звена полигонометрии 1 класса Уравнивание на станции угловых измерений, представляемых в виде одного ряда равноточных измерений. Уравнивание направлений, измеренных круговыми приемами
8.	Прямоугольные координаты на плоскости в проекции Гаусса	Вычисление прямоугольных координат Гаусса-Крюгера по геодезическим. Вычисление геодезических координат по прямоугольным координатам Гаусса-Крюгера Преобразование прямоугольных координат Гаусса-Крюгера из одной зоны в другую.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### Перечень тем для рефератов (презентация)

1. Особенности рекогносцировки в различных физико-географических условиях.
2. Организация работ при рекогносцировке.
3. Классификация и схемы построения полигонометрических ходов и сетей.
4. Общие сведения о светодальномерах, радиодальномерах и лазерных дальномерах.
5. Достоинства и недостатки методов полигонометрии и триангуляции.
6. Закрепление пунктов полигонометрии центрами и геодезическими знаками.
7. Общие сведения по организации работ при создании геодезических сетей способами полигонометрии и триангуляции.
8. Общие сведения о картографических проекциях. Классификация и масштабы.
9. Координатно-временные системы отсчета.
10. Звёздная аберрация. Шкалы времени (барицентрическое координатное время, геоцентрическое координатное время, земное время).

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Ерилова, И. И. Геодезия. Камеральная обработка полевых геодезических измерений с применением программы CREDO\_DAT LITE : практикум / И. И. Ерилова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 34 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный //









**Практическая работа****Тема: Системы координат и преобразования между ними.**

Цель работы: Изучить способы преобразования координат в различных системах: референцной и общеземной, прямоугольной пространственной и геодезической.

Исходные данные:

- 1.Задание на выполнение лабораторной работы.
- 2.Прямоугольные пространственные координаты точки в системе координат ПЗ-90.
- 3.Параметры эллипсоидов Красовского и ПЗ-90:  
 $a = 6378245 \text{ м}$ ,  $e^2 = 0.006693421623$ ,  
 $\bar{a} = 6378136.3 \text{ м}$ ,  $\bar{e}^2 = 0.00669436619$ .
- 4.Элементы ориентирования  
 $x = 27.70 \text{ м}$ ,  $y = -139.94 \text{ м}$ ,  $z = -74.96 \text{ м}$ ,  
 $\omega_x = 0.02$ ,  $\omega_y = -0.38$ ,  $\omega_z = -0.85$ ,  $\Delta m = -0.15 \cdot 10^{-6}$ ,  
 $x_1 = 25.90 \text{ м}$ ,  $y_1 = -130.94 \text{ м}$ ,  $z_1 = -81.76 \text{ м}$

Порядок выполнения:

- 1.По заданным прямоугольным пространственным координатам точки в системе ПЗ-90 и элементам взаимного ориентирования вычислить прямоугольные пространственные координаты в системах СК-42 и СК-95.
- 2.Преобразовать общеземные прямоугольные пространственные координаты точки в геодезические, используя параметры эллипсоида ПЗ-90.
- 3.Перейти от геодезических общеземных координат точки к геодезическим референцным координатам в системах СК-42 и СК-95.
- 4.Перейти от геодезических к прямоугольным пространственным координатам в системах СК-42 и СК-95.

Контрольные вопросы

1. Сколько параметров необходимо знать для определения формы и размеров Земли?
2. Какой эллипсоид используется в координатной системе СК-95?
3. Что понимается под геоцентрической широтой?
4. Что понимается под геодезической широтой?
5. Что понимается под приведённой широтой?
6. Что такое международное условное начало?
7. Какие задачи решаются в системе координат ПЗ-90?
8. Каким образом ориентированы координатные оси СК-95 относительно осей ПЗ-90?

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-5 Способность к определению гравитационного поля Земли и других объектов с применением космических средств и наземных средств</b>					
<b>Знать:</b> современные методы изучения формы поверхности Земли, построения и реконструкции высокоточных геодезических сетей, методы математической обработки геодезических измерений;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практическая работа реферат презентация
<b>Уметь:</b> самостоятельно проводить высокоточные геодезические измерения, выполнять математическую обработку результатов измерений, производить оценку точности измерений, давать заключение о качестве проведенных измерений.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> аппаратом математической обработки результатов геодезических измерений, компьютерными технологиями обработки полученных данных.	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. Ерилова, И. И. Геодезия. Камеральная обработка полевых геодезических измерений с применением программы CREDO\_DAT LITE : практикум / И. И. Ерилова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 34 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106930.html>
2. Михайлов, А. Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах / А. Ю. Михайлов. — Москва: Инфра-Инженерия, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0114-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/51720.html>
3. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия: учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-9729-0467-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98396.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:

Профессор, д.т.н.



/Гайрабеков И.Г./

Согласовано:

Зав. каф.«ГиЗК»

профессор, д.т.н.



/Гайрабеков И.Г./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

**Методические указания по освоению дисциплины**  
**«Высшая геодезия и основы координатно-временных систем»**

**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 **«Высшая геодезия и основы координатно-временных систем»** состоит из 8 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине **«Высшая геодезия и основы координатно-временных систем»** 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 «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем»

- 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.