

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 15:57:32

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

***«Метрология, стандартизация и сертификация»***

**Направление подготовки**

**11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

**Направленность (профиль)**

***«Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа»***

**Квалификация**

*бакалавр*

Год начала подготовки - 2022

Грозный – 2022

## 1. Цели и задачи дисциплины

Курс «Метрология, стандартизация и сертификация» является одним из профилирующих курсов, изучаемых студентами направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и относится к обязательной части.

Для изучения курса требуется знания по высшей математике, физике и теории электрических цепей.

Главной задачей изучения МСиС является формирование у студентов представления об основах метрологии и измерительной техники. На основании полученных знаний специалисты должны овладеть системой навыков, необходимых для выбора, создания, внедрения и эксплуатации технических систем, а также информационного и метрологического обеспечения технических систем.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений программы бакалавриата с присвоением квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

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

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Профессиональные</b>		
<b>ПК-6</b> Способность осуществлять монтаж. Настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам	<b>ПК-6.1</b> Использует действующие отраслевые нормативы, определяющие требования к параметрам работы оборудования, каналов и трактов <b>ПК-6.2</b> Применяет методики проведения проверки технического состояния оборудования, трактов и каналов передачи <b>ПК-6.3</b> Тестирует оборудование и отрабатывает режимы работы оборудования	<b>Знать:</b> - принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации <b>Уметь:</b> - выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта <b>Владеть:</b> - навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	Семестр
		6
		ОФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>48/1,4</b>	<b>48/1,4</b>
В том числе:		
Лекции	16/0,4	16/0,4
Практические занятия	-	-
Практическая подготовка	-	-
Лабораторные занятия	32/0,9	32/0,9
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>60/1,5</b>	<b>60/1,5</b>
В том числе:		
Курсовая работа (проект)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
ИТР	-	-
Рефераты	-	-
Доклады	20/0,55	20/0,55
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		
Подготовка к лабораторным работам	22/0,6	22/0,6
Подготовка к практическим занятиям	-	-
Подготовка к зачету	18/0,5	18/0,5
Подготовка к экзамену	-	-
<b>Вид отчетности</b>		<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</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
		ОФО	ОФО	ОФО	ОФО
<b>6 семестр</b>					
1.	Общие вопросы основ метрологии и измерительной техники	1	3	-	4
2.	Методы и средства измерений	3	6	-	9
3.	Метрологические характеристики средств измерений	2	4	-	6

4.	Погрешности измерений Поверка средств измерений	2	6	-	8
5.	Основы стандартизации Государственная система стандартизации	2	4	-	6
6.	Цели и задачи стандартизации Формы стандартизации	2	4	-	6
7.	Категории и виды стандартов	2	3	-	5
8.	Основы сертификации. Основные цели и принципы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции	2	2	-	4

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общие вопросы основ метрологии и измерительной техники	Учет продукции народного хозяйства, исчисляющейся по массе, длине, объему, расходу, мощности, энергии. Измерения, проводимые для контроля и регулирования технологических процессов (особенно в автоматизированных производствах) и для обеспечения нормального функционирования транспорта и связи. Измерения физических величин, технических параметров, состава и свойств веществ, проводимые при научных исследованиях, испытаниях и контроле продукции в различных отраслях народного хозяйства.
2	Методы измерений Средства измерений	Классификация видов измерений. Измерения – прямые, косвенные, совокупные и совместные. Классификация методов измерений. Метод непосредственной оценки, сравнения с мерой, дополнения, дифференциальный, нулевой, замещения.
3	Метрологические характеристики средств измерений	Погрешности случайные, систематические, грубые, абсолютные, относительные, приведённые Обработка результатов однократных измерений. Обработка результатов многократных измерений. Выбор средств измерений по точности.
4	Погрешности измерений	Государственная система обеспечения единства измерений. Системы государственных эталонов единиц физических величин, передачи размеров единиц физических величин. Государственная метрологическая служба, ведомственная метрологическая служба.

	Поверка средств измерений	Понятие о надзоре и контроле. Государственные испытания средств измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Метрологическая аттестация.
5	Основы стандартизации Государственная система стандартизации	Сущность и основные принципы стандартизации, используемые в ней комплексы методов. Эталоны, их классификация. Применение нормативных документов и характер их требований. Разновидность региональных стандартов в РФ.
6	Цели и задачи стандартизации Формы стандартизации	Цели метрологического обеспечения испытаний. Общие требования к испытательным лабораториям и порядок их аккредитации в РФ. Степень унификации нового или проектируемого изделия. Этапы типизации технологических процессов, значение агрегатирования.
7	Категории и виды стандартов	Категории и виды стандартов, порядок их разработки. Органы и службы по стандартизации. Единые государственные системы стандартов.
8	Основы сертификации. Основные цели и принципы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции	Основные понятия и объекты сертификации, цели и основные принципы ее проведения. Обязательная сертификация как форма государственного контроля за безопасностью продукции. Система добровольной сертификации. Схемы сертификации продукции, работ и услуг. Отбор образцов для испытаний, оценка соответствия услуг материального и нематериального характера.

### 5.3.Лабораторные занятия

Таблица 5

№ № п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общие вопросы основ метрологии и измерительной техники	Присвоение класса точности измерительному устройству.
2	Методы и средства измерений	
3	Метрологические характеристики средств измерений	
4	Погрешности измерений	Математическая обработка результатов прямых равнозначных измерений.
	Поверка средств измерений	
5	Основы стандартизации Государственная система стандартизации	Техника работы с измерительными приборами.
6	Цели и задачи стандартизации Формы стандартизации	

7	Категории и виды стандартов	
8	Основы сертификации. Основные цели и принципы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции	Проведение многократных измерений.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### 6.1. Темы докладов студентов

1. Исторические основы развития стандартизации в России
2. Развитие стандартизации на международном,
3. региональном и национальном уровнях.
4. Международная организация по стандартизации (ИСО)
5. Основные положения государственной системы
6. технического регулирования и стандартизации
7. Общероссийские классификаторы, ЕСКК, ЕДСККП
8. ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, СНИП, ГСИ
9. Содержание и применение технических регламентов
10. Порядок разработки, принятия, изменения
11. и отмены технического регламента
12. Порядок разработки стандартов
13. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов
14. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий
15. Регистр систем качества
16. Сертификация систем качества (производства)
17. Сертификация услуг

#### Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Коротков В.С., Афонасов А.И. - Электрон. текстовые данные. – Томск: ТПУ, 2017. - 187 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34681.html> - ЭБС «IPRbookshop»

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

*К 1-ой рубежной аттестации:*

1. Предмет и задачи метрологии. Термины.
2. Классификация измерений.
3. Единицы измерения.
4. Основы характеристики измерений.
5. Понятие о физической величине.
6. Эталоны и образцовые средства измерений.
7. Средства измерений и их характеристики.
8. Классификация средств измерений.
9. Метрологические характеристики.
10. Погрешность измерений.
11. Виды погрешностей.

*Ко 2-ой рубежной аттестации:*

1. Поверка средств измерения.
2. Основы стандартизации.
3. Государственная система стандартизации.
4. Цели и задачи стандартизации.
5. Формы стандартизации.
6. Категории и виды стандартов.
7. Основы сертификации.
8. Основные цели и принципы сертификации.
9. Порядок проведения сертификации продукции.

Помимо проверки знания теоретического материала, на аттестации / экзамене студентам предлагаются практические задания по разделам дисциплины.

Образец билетов рубежной аттестации:

<b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b> <b>им. акад. М.Д. Миллионщикова</b> <b>Кафедра «АТП»</b> <b>Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»</b> <b>1-я рубежная аттестация</b>		
<b>Группа:</b>	<b>Билет №</b>	<b>Семестр: 6</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Погрешность измерений.</li><li>2. Виды погрешностей.</li></ol>		
<b>Преподаватель</b> _____		

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
**им. акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Кафедра «АТПШ»**  
**Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»**  
**2-я рубежная аттестация**

Группа:

Семестр: 6

Билет №

1. Категории и виды стандартов.
2. Основы сертификации.

Преподаватель \_\_\_\_\_

## 7.2. Вопросы к зачету/экзамену

### Вопросы к зачету:

1. Предмет и задачи метрологии. Термины.
2. Классификация измерений.
3. Единицы измерения.
4. Основы характеристики измерений.
5. Понятие о физической величине.
6. Эталоны и образцовые средства измерений.
7. Средства измерений и их характеристики.
8. Классификация средств измерений.
9. Метрологические характеристики.
10. Погрешность измерений.
11. Виды погрешностей.
12. Поверка средств измерения.
13. Основы стандартизации.
14. Государственная система стандартизации.
15. Цели и задачи стандартизации.
16. Формы стандартизации.
17. Категории и виды стандартов.
18. Основы сертификации.
19. Основные цели и принципы сертификации.
20. Порядок проведения сертификации продукции.

### Образец билета к зачету:

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет**  
**им. акад. М.Д. Миллионщикова**  
**Кафедра «АТПШ»**  
**Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»**  
**Группа:**

Семестр: 6

Билет №

1. Категории и виды стандартов.
2. Основы сертификации.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

Подпись заведующего кафедрой \_\_\_\_\_



### **7.3. Текущий контроль**

#### **Образец задания к лабораторной работе**

##### **Лабораторная работа**

##### **«Изучение универсальной поверочной установки НЕВА ТЕСТ 3303Л»**

**Цель работы:** Изучение и закрепление принципов работы установки НЕВА ТЕСТ 3303Л автоматической трехфазной для поверки счетчиков электроэнергии, ознакомление с ее конструкцией, а также изучение правил ее использования и технического обслуживания.

##### **Общее задание:**

1. Изучить принцип работы, основные технические и метрологические характеристики трехфазной установки НЕВА ТЕСТ 3303Л.
2. Изучить основные технические и метрологические характеристики трехфазного электрического счетчика типа Энергия Плюс-3.
3. Выполнить поверку трехфазного электрического счетчика типа Энергия Плюс-3 в ручном режиме на установке НЕВА ТЕСТ 3303Л.
4. Результаты поверки занести в протокол поверки (приложение Г)

### **7.4.Критерии оценивания текущей, рубежной и промежуточной аттестации**

Наивысшая оценка лабораторной работы предусматривается в диапазоне от 2 до 5 баллов, в зависимости от сложности задания.

При оценке работы студента учитываются:

- уверенность действий при работе с изучаемым программным обеспечением;
- правильность выполнения необходимых шагов в лабораторной работе и адекватность / корректность полученного результата;
- умение самостоятельно находить способы решения возникающих проблем с помощью изучаемого программного обеспечения;
- способность ответить на вопросы преподавателя о последовательности выполненных шагов для получения результата.

При оценке работы студента на рубежной аттестации учитываются:

- правильность ответа на вопрос;
- логика изложения материала вопроса;
- выполнение практического задания.

**7.5. 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-6</b> Способность осуществлять монтаж. Настройку, регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих, установленным эксплуатационно-техническим нормам					
<b>Знать:</b> - принципы построения технического задания при автоматизации проектирования средств и сетей связи и их элементов; структуру и основы подготовки технической и проектной документации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
<b>Уметь:</b> - выявлять и анализировать преимущества и недостатки вариантов проектных решений, оценивать риски, связанные с реализацией проекта	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - навыками сбора исходных данных, необходимых для разработки проектной документации	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. Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Бисерова В.А., Демидова Н.В., Якорева А.С.. — Саратов : Научная книга, 2017. — 159 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8207.html>
2. Шклярова Е.И. Метрология, стандартизация и сертификация : сборник вопросов и задач. Методические рекомендации / Шклярова Е.И.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2018. — 32 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46481.html>
3. Веремеевич А.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : курс лекций / Веремеевич А.Н.. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 99 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/56089.html>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществ**

Лекции по дисциплине читаются в учебных аудиториях административного корпуса ГГНТУ. Лабораторные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерами.  
**ления образовательного процесса по дисциплине**

### **10.2. Помещения для самостоятельной работы**

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 2-23.

## **Методические указания по освоению дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

### **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 «Метрология, стандартизация и сертификация» состоит из восьми связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, доклады с презентациями, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному 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.

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 электронной библиотечной системе (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному 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 задачи.

### **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, 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 лабораторным занятиям**

На лабораторных 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 занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.
2. Проработать конспект лекций.
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным 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.

1. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия.
2. Выполнить домашнее задание.
3. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении

вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

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

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы организации научных исследований» – это углубление и расширение знаний в области научной исследовательской деятельности; 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 лабораторному 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 реферат и выступить с ним на практическом занятии. Лабораторное 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 подготовке к контрольной работе (рубежной аттестации) обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных 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 с презентацией
2. Подготовка к лабораторным занятиям

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), лабораторных, к изданиям электронных библиотечных систем.



**Составитель:**

Ст. преподаватель кафедры  
«АТПП»



/ Мургазова Х.Т. /

**Согласовано:**

И.о. зав. кафедрой  
«АТПП»



/ Хакимов З.Л. /

И. о. зав. кафедрой  
«Сети связи и системы коммутации»



/ Пашаев М.Я. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /