

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.10.2023 13:02:38

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

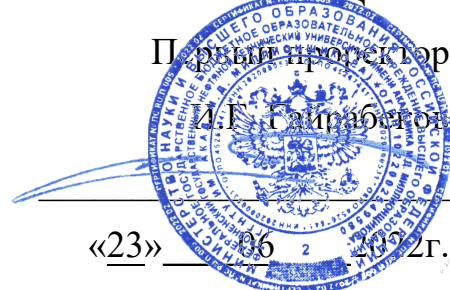
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Б. Галябогов



«23» 06 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Системная инженерия»**

**Направление подготовки**

*09.04.02 Информационные системы и технологии*

**Направленность (профиль)**

*«Информационные системы и технологии»*

**Квалификация**

*магистр*

Год начала подготовки – 2022

Грозный – 2022

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Системная инженерия» состоит в формировании у студентов, получающих квалификацию магистра, целостного представления о системной инженерии, как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем, пригодных для удовлетворения выявленных требований.

Задачами дисциплины являются: изучение совокупности методов, процессов и стандартов, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем и программных средств; формирование системного взгляда на продукцию и услуги, включающего в себя моделирование, принятие решений и оптимизацию, управление рисками, планирование и управление процессами жизненного цикла системы.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Системная инженерия» относится к обязательной части ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (квалификация «магистр»).

Дисциплина «Системная инженерия» является предшествующей и необходимой для изучения следующих дисциплин:

- теоретические основы программирования;
- методы и системы принятия решений.

## 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>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1.</b> знает принципы сбора, отбора и обобщения информации <b>УК-1.2.</b> сопоставляет разнородные явления и систематизирует их в рамках избранных видов профессиональной деятельности <b>УК-1.3.</b> работает с информационными источниками, имеет опыт научного поиска и создания научных текстов	<b>знать:</b> принципы сбора и оформления требований к системе; <b>уметь:</b> определять назначение и технические характеристики системы с учетом цели ее создания; <b>владеть:</b> основами применения системного взгляда на продукцию и услуги.
<b>ОПК-6.</b> Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	<b>ОПК-6.1.</b> знает основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий <b>ОПК-6.2.</b> применяет методы и	<b>знать:</b> основные понятия и концепции системной инженерии; <b>уметь:</b> использовать специализированные методологии и средства моделирования ИС, данных, процессов; <b>владеть:</b>

посредством информационных технологий	средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	навыками принятия решений при выборе компонентов, необходимых для создания системы.
<b>ПК-1.</b> Способен управлять внедрением, предоставлением, использованием и развитием цифровых и информационных технологий	<b>ПК-1.1.</b> Осуществляет планирование научных и прикладных исследований в области информационных технологий <b>ПК-1.2.</b> Организует исполнение научных и прикладных исследований в области информационных технологий <b>ПК-1.3.</b> Производит контроль качества научных и прикладных исследований в области информационных технологий	<b>знать:</b> критерии оценки качества информационных систем; <b>уметь:</b> обеспечивать внедрение, сопровождение и развитие ИС; <b>владеть:</b> навыками планирования жизненного цикла сложной системы.

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

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	1	1
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>85/2,4</b>	<b>18/0,5</b>	<b>85/2,4</b>	<b>18/0,5</b>
В том числе:				
Лекции	34/1	6/0,2	34/1	6/0,2
Практические занятия	-	-	-	-
Практическая подготовка	-	-	-	-
Лабораторные работы	51/1,4	12/0,3	51/1,4	12/0,3
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>95/2,6</b>	<b>162/4,5</b>	<b>95/2,6</b>	<b>162/4,5</b>
В том числе:				
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-
ИТР	-	-	-	-
Рефераты	-	-	-	-
Доклады с презентациями	-	-	-	-
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	59/1,6	90/2,5	59/1,6	90/2,5
Подготовка к практическим занятиям	-	-	-	-
Подготовка к зачету	-	-	-	-
Подготовка к экзамену	36/1	72/2	36/1	72/2
<b>Вид отчетности</b>			экз.	экз.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</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>

## 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	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
<b>1 семестр</b>									
1.	Стандарты и терминология системной инженерии	16	2	20	6	-	-	36	8
2.	Системное моделирование и управление ресурсами в жизненном цикле	18	4	31	6	-	-	49	10

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Стандарты и терминология системной инженерии	<p>Системная инженерия: общие понятия и основное содержание.                      Воплощение и описание системы.                      Роли и действия в системе. Стейкхолдеры.                      Системные уровни. Надсистема. Целевая система.                      Система в окружении. Подсистема.                      Системы обеспечения.                      Потребности, требования, ограничения.                      Системы систем.                      Описание систем.                      Создание архитектуры: функциональный анализ и модульный синтез.</p>
2.	Системное моделирование и управление ресурсами в жизненном цикле	<p>Системное моделирование. Модели и мета-модели.                      Конфигурация системы. Модули, интерфейсы и протоколы.                      Требования и архитектура. Проверка и приемка.                      Жизненный цикл систем. Работы, стадии, фазы.                      Модели жизненного цикла.                      Цепочки обеспечения.                      V-диаграмма жизненного цикла.                      Контрольные точки. Управление работами. Процессное управление.                      Гибкие методологии управления жизненным циклом и управление кейсами.                      Диаграмма системной схемы проекта.</p>

### 5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Стандарты и терминология системной инженерии	Изучение предметной области и описание информационной системы. Анализ осуществимости выполнения проекта. Составление алгоритма обработки данных для проектируемой программной системы. Оценка жизнеспособности проекта и достижимости результатов. Построение организационной диаграммы предприятия.
2.	Системное моделирование и управление ресурсами в жизненном цикле	Изучение и описание жизненного цикла и архитектуры заданной системы. Функциональное моделирование системы. Оформление технического задания на разработку программного обеспечения. Построение диаграммы идентификации точек зрения.

### 5.4. Практические (семинарские) занятия: нет

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	-	-

### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Способ организации самостоятельной работы: самостоятельное решение сформулированных задач по основным разделам курса; работа над проектами; изучение обязательной и дополнительной литературы.

#### Пример задания

1. Собрать и формализовать требования к муниципальной системе пассажирских перевозок.
2. Описать архитектуру федеральной информационной системы бронирования ЖД-билетов.
3. Изучить и описать жизненный цикл нефтяной или газовой скважины.

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

1. Левенчук, А. Системное мышление 2019 / А. Левенчук. – «Издательские решения», 2019. – 356 с.
2. Качановский, Ю.П. Системная инженерия. В 2 частях. Ч.1: методические указания к практическим занятиям / Ю.П. Качановский. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. – 59 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/126376.html> (ЭБС «IPRbooks»).
3. Качановский, Ю.П. Системная инженерия. В 2 частях. Ч.2: методические указания к практическим занятиям / Ю.П. Качановский. – Липецк: Липецкий

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к текущему контролю**

Часть 1:

1. Системная инженерия: общие понятия и основное содержание.
2. Воплощение и описание системы.
3. Роли и действия в системе. Стейкхолдеры.
4. Системные уровни. Надсистема. Целевая система. Система в окружении.

Подсистема.

5. Системы обеспечения.
6. Потребности, требования, ограничения.
7. Системы систем.
8. Описание систем.
9. Создание архитектуры: функциональный анализ и модульный синтез.

Часть 2:

10. Системное моделирование. Модели и мета-модели.
11. Конфигурация системы. Модули, интерфейсы и протоколы.
12. Требования и архитектура. Проверка и приемка.
13. Жизненный цикл систем. Работы, стадии, фазы.
14. Модели жизненного цикла.
15. Цепочки обеспечения.
16. V-диаграмма жизненного цикла.
17. Контрольные точки. Управление работами. Процессное управление.
18. Гибкие методологии управления жизненным циклом и управление кейсами.
19. Диаграмма системной схемы проекта.

### **7.2. Вопросы к экзамену**

1. Системная инженерия: общие понятия и основное содержание.
2. Воплощение и описание системы.
3. Роли и действия в системе. Стейкхолдеры.
4. Системные уровни. Надсистема. Целевая система. Система в окружении.

Подсистема.

5. Системы обеспечения.
6. Потребности, требования, ограничения.
7. Системы систем.
8. Описание систем.
9. Создание архитектуры: функциональный анализ и модульный синтез.
10. Системное моделирование. Модели и мета-модели.
11. Конфигурация системы. Модули, интерфейсы и протоколы.
12. Требования и архитектура. Проверка и приемка.
13. Жизненный цикл систем. Работы, стадии, фазы.
14. Модели жизненного цикла.

15. Цепочки обеспечения.
16. V-диаграмма жизненного цикла.
17. Контрольные точки. Управление работами. Процессное управление.
18. Гибкие методологии управления жизненным циклом и управление кейсами.
19. Диаграмма системной схемы проекта.

Образец билета к экзамену:

<p><b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет</b>  им. акад. М.Д. Миллионщикова  <b>Кафедра «Информационные технологии»</b>  Дисциплина «Системная инженерия»</p>	
Группа:	Семестр: 1
Билет №	
1. Роли и действия в системе. Стейкхолдеры. 2. V-диаграмма жизненного цикла. Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего кафедрой _____	

### 7.3. Текущий контроль

#### Образец типового задания для лабораторных занятий

#### Лабораторная работа на тему «Изучение предметной области и описание информационной системы»

Предложить и привести описание информационной системы. Требования к результатам выполнения работы:

1. наличие описания информационной системы;
2. проведение анализа осуществимости выполнения проекта;
3. наличие заключения о возможности реализации проекта, содержащего рекомендации относительно разработки системы, базовые предложения по объему требуемого бюджета, числу разработчиков, времени и требуемому программному обеспечению.

Варианты проектов информационных систем:

1. «Автовокзал»
  2. «Адвокатская контора»
  3. «Ателье»
  4. «Фермерское хозяйство»
  5. «Поликлиника»
  6. «Аэропорт»
  7. «Отдел маркетинга предприятия»
  8. «ГИБДД»
  9. «Речной порт»
  10. «Спортивный комплекс»
- и т.д.

**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>УК-1:</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
<b>знать:</b> принципы сбора и оформления требований к системе	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, вопросы по темам / разделам дисциплины
<b>уметь:</b> определять назначение и технические характеристики системы с учетом цели ее создания	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> основами применения системного взгляда на продукцию и услуги	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



<b>ОПК-6:</b> Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий					
<b>знать:</b> основные понятия и концепции системной инженерии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, вопросы по темам / разделам дисциплины
<b>уметь:</b> использовать специализированные методологии и средства моделирования ИС, данных, процессов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> навыками принятия решений при выборе компонентов, необходимых для создания системы	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-1:</b> Способен управлять внедрением, предоставлением, использованием и развитием цифровых и информационных технологий					
<b>знать:</b> критерии оценки качества информационных систем	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, вопросы по темам / разделам дисциплины

<p><b>уметь:</b> обеспечивать внедрение, сопровождение и развитие ИС</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>
<p><b>владеть:</b> навыками планирования жизненного цикла сложной системы</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>

## **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. Левенчук, А. Системное мышление 2019 / А. Левенчук. – «Издательские решения», 2019. – 356 с.

2. Заманский, Б.И. Основы системной инженерии: учебник / Б.И. Заманский, Ф.Г. Кирдяшов. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019. – 80 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/117351.html> (ЭБС «IPRbooks»).

3. Интеграция управления программой и системной инженерии. Методы, инструменты и организационные системы для улучшения результативности интеграции / А. Мицуфуджи, А.С. Хардинг, Б. Оппенгейм [и др.]; под редакцией Э.С. Ребентиша, В.К. Батоврина; перевод В.К. Батоврин, Е.В. Батоврина, А.А. Ефремов. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 584 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/124722.html> (ЭБС «IPRbooks»).

4. Качановский, Ю.П. Системная инженерия. В 2 частях. Ч.1: методические указания к практическим занятиям / Ю.П. Качановский. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. – 59 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/126376.html> (ЭБС «IPRbooks»).

5. Качановский, Ю.П. Системная инженерия. В 2 частях. Ч.2: методические указания к практическим занятиям / Ю.П. Качановский. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. – 38 с. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/126377.html> (ЭБС «IPRbooks»).

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

### **10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.

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

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 4-01.

## **Методические указания по освоению дисциплины «Системная инженерия»**

### **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 «Системная инженерия» состоит из двух связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение дисциплине «Системная инженерия» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, 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.

### **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.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать также литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. 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 задач, 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. 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.

4. 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**

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к рубежной аттестации. Самостоятельная работа 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).

При подготовке 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

1. Подготовка к лабораторным занятиям
2. Работа с литературой

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.

**Составитель:**

Доцент кафедры  
«Информационные технологии»



/ Мачуева Д.А. /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедрой  
«Информационные технологии»



/ Моисеенко Н.А. /

Руководитель направления  
магистерской подготовки



/Алисултанова Э.Д./

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /