

Северский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Электроники и автоматики физических установок»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 5 от 28.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.03.03 Прикладная информатика

НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
5	3	108	16	0	32	32	60	Зач.
Итого	3	108	16	0	32	32	60	

Аннотация

Рабочая программа дисциплины «Системы управления данными» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта НИЯУ МИФИ и рабочим учебным планом по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательной программы «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем».

В результате освоения дисциплины, у выпускника должны быть сформированы следующие результаты обучения (РО):

1) **знать:**

З.1 теорию обучения и методы планирования проектных работ

2) **уметь:**

У.1 планировать проектные работы, выбирать методики и шаблоны

3) **владеть или быть в состоянии продемонстрировать:**

В.1 исследования и изучения практик определения источников информации для требований заказчика

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы управления данными» являются:

получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области управления данными в информационных системах, позволяющих применять современные методы выявления данных в предметной области, организовывать данные в определенные «правильные» структуры и выполнять манипуляцию данными с целью удовлетворения информационных потребностей пользователей.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить основы теории информационных технологий и систем, знать ключевые понятия и термины;

- изучить типовые постановки прикладных задач проектирования информационных систем;

- изучить методы управления проектами при создании автоматизированных систем обработки информации и управления;

- изучить методы проектирования экспертных систем и систем поддержки принятия решений;

- ознакомиться с современными программными инструментами поддержки проектирования информационных систем.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Системы управления данными» (Б1.В.ОД.1.5) - Профессиональный модуль образовательной программы.

3 Формируемые компетенции и планируемые результаты обучения

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
Администрирование информационных систем технологических установок	- базы данных технологических параметров; - система планирования (управления) ресурсами предприятия; - стратегическая инфраструктура и техническая архитектура для поддержки единого жизненного цикла неструктурированной информации (контента) различных типов и форматов.	ПК-1.1 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и сервисов технологических установок	З-ПК-1.1 Знать: методы и механизмы настройки, конфигурирования и управления информационных систем и сервисов У-ПК-1.1 Уметь: решать задачи по созданию и сопровождению информационных систем и сервисов В-ПК-1.1 Владеть: навыками управления конфигурацией информационных систем и сервисов в процессе эксплуатации
Проведение работ по установке программного обеспечения информационных систем и загрузке баз данных	- базы данных технологических параметров; - система планирования (управления) ресурсами предприятия; - стратегическая инфраструктура и техническая архитектура для поддержки единого жизненного цикла неструктурированной информации (контента) различных типов и форматов.	ПК-3 Способен к внедрению, эксплуатации и сопровождению баз данных, информационных системы и сервисов	З-ПК-3 Знать: архитектуру баз данных и знаний, технологию сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации У-ПК-3 Уметь: выбирать системы хранения данных и знаний, настраивать информационные системы и сервисы, соответствующие сущности задач обработки информации В-ПК-3 Владеть: технологиями создания хранилищ данных, современными программными средствами управления базами данных и знаний
тип задач профессиональной деятельности: проектный			
Проектирование информационных систем в соответствии со спецификой профиля подготовки по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое)	- данные, информация, знания; - прикладные и информационные процессы; - информационные технологии; - информационные системы.	ПК-1.2 Способен принимать участие в работах по проектированию создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов	З-ПК-1.2 Знать: языки программирования и работы с базами данных, а также инструменты и методы проектирования и дизайна ИС У-ПК-1.2 Уметь: кодировать на языках программирования, составлять модели информационных систем и бизнес-процессов на языках моделирования

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
			В-ПК-1.2 Владеть: инструментами разработки структуры программного кода информационной системы

4 Воспитательный потенциал учебной дисциплины

Воспитательный потенциал дисциплины «Системы управления данными» отражен в Рабочей программе воспитания в Северском технологическом институте – филиале федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (<http://www.ssti.ru/education.html>/Информация по образовательным программам).

5 Структура и содержание учебной дисциплины

5.1 Основные разделы дисциплины, трудоемкость и виды учебной работы

Настоящая рабочая программа составлена для формы обучения «очная» по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика», образовательной программе «Цифровизация прикладных процессов и создание информационных систем».

Общая трудоемкость дисциплины составляет в зачетных единицах – 3, 108 час., обучение по дисциплине проходит в семестре 5.

Дисциплина (модуль) содержит разделы:

– раздел 1 – «Системы управления данными»

Трудоемкость, формы и график контроля по разделам дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Трудоемкость, формы и график контроля отдельных разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час				Аттестационные мероприятия		Макс. балл за раздел
		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа	Текущий контроль (нед/форма)	Аттестация раздела (нед/форма)	
5 семестр (18 недель)								
1	Системы управления данными	16		32	60	2/ЛР1, 4/ЛР2, 6/ЛР3, 8/ЛР4, 10/ЛР5, 12/ЛР6, 14/ЛР7, 16/ЛР8	16/Г1	60
	Зачет							40
Итого за 5 семестр:		16		32	60			100

В таблице 2 представлено соответствие содержания каждого раздела и результатов обучения, что позволяет оценить их вклад в достижение целей курса.

Таблица 2 – Соответствие содержания требуемым результатам обучения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Номера разделов	Аттестационные мероприятия
– Знать: методы и механизмы настройки, конфигурирования и управления информационных систем и сервисов (З-ПК-1.1)	1	Т1, Зачет (5 сем.)
– Уметь: решать задачи по созданию и сопровождению информационных систем и сервисов (У-ПК-1.1)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Т1
– Владеть: навыками управления конфигурацией информационных систем и сервисов в процессе эксплуатации (В-ПК-1.1)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8
– Знать: языки программирования и работы с базами данных, а также инструменты и методы проектирования и дизайна ИС (З-ПК-1.2)	1	Т1, Зачет (5 сем.)
– Уметь: кодировать на языках программирования, составлять модели информационных систем и бизнес-процессов на языках моделирования (У-ПК-1.2)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Т1
– Владеть: инструментами разработки структуры программного кода информационной системы (В-ПК-1.2)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8
– Знать: архитектуру баз данных и знаний, технологию сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации (З-ПК-3)	1	Т1, Зачет (5 сем.)
– Уметь: выбирать системы хранения данных и знаний, настраивать информационные системы и сервисы, соответствующие сущности задач обработки информации (У-ПК-3)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Т1
– Владеть: технологиями создания хранилищ данных, современными программными средствами управления базами данных и знаний (В-ПК-3)	1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8

5.2 Содержание лекционного курса дисциплины

Содержание лекционного курса дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 3 – Содержание и трудоемкость лекционного курса по разделам в целом по дисциплине

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Системы управления данными	
1.1 Основные понятия и концепции. Архитектура данных. Данные и информация. Данные как актив организации. Принципы управления данными. Проблемы управления данными. Стратегия управления данными. Внедрение практики разработки и сопровождения архитектуры данных.	2

Содержание разделов / тематика разделов	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
1.2 Моделирование и проектирование данных. Основные понятия и концепции. План проведения работ по моделированию данных. Построение модели данных. Сопровождение моделей данных. Инструменты моделирования данных. Метрики моделирования данных.	2
1.3 Хранение и операции с данными. Управление технологиями баз данных. Управление базами данных. Инструменты мониторинга баз данных. Инструменты управления конфигурацией баз данных. Инструменты разработки приложений. Стандарты именования для физической модели данных. Отслеживание и учет информационных активов.	2
1.4 Интеграция и интероперабельность данных. Планирование и анализ. Проектирование решений по интеграции данных. Разработка решений по интеграции данных. Внедрение и мониторинг. Программный комплекс для преобразования данных / ETL-инструмент. Сервер виртуализации данных. Метрики для оценки эффективности интеграции данных.	2
1.5 Ведение хранилищ данных и бизнес-аналитика. Выработка понимания требований к DW. Определение и сопровождение архитектуры DW/BI. Проектирование и разработка хранилища и витрин данных. Заполнение хранилища данных. Внедрение портфеля инструментов BI. Сопровождение информационных продуктов.	2
1.6 Качество данных. Определение данных высокого качества. Определение стратегии качества данных. Определение критически важных данных и бизнес-правил. Проведение первичной оценки качества данных. Выявление и приоритизация потенциальных улучшений. Определение целей повышения качества данных. Разработка и внедрение операционных процедур обеспечения качества данных.	2
1.7 Большие данные и наука о данных. 1. Стратегическое планирование потребностей бизнеса в больших данных 2. Выбор источников данных 3. Определение источников и загрузка данных 4. Выработка гипотез и выбор методов 5. Предварительная интеграция / Согласование данных для анализа Исследование данных с помощью моделей Внедрение и мониторинг	2
1.8 Организация управления данными. Децентрализованная операционная модель Сетевая операционная модель Централизованная операционная модель Гибридная операционная модель Федеративная операционная модель Выбор оптимальной для организации операционной модели Альтернативные варианты организационной системы и соображения проектирования Построение организационной системы управления данными	2
<i>Итого по разделу 1:</i>	<i>16</i>
Всего по теоретическому разделу дисциплины:	16

5.3 Содержание лабораторного практикума

В таблице 4 представлено содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины.

Таблица 4 – Содержание и трудоемкость лабораторного практикума дисциплины

Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
Раздел 1 Системы управления данными	
<p>1.1 Определение задач и функций руководства данными в организации. Руководство данными позволяет реализовать разделение ответственности за принятие ре- шений, касающихся данных. Работы по руководству данными пересекают организационные гра- ницы и границы информационных систем, что обеспечивает единое целостное представление о данных. Успешное руководство данными требует четкого понимания, по отношению к чему и к кому осуществляется руководство и кто именно руководит.</p>	4
<p>1.2 Выявление возможностей / угроз. Частью работы по выявлению возможностей и угроз является анализ качества данных (DQ1). Проведение оценки DQ позволит получить более глубокое представление об имеющихся про- блемных вопросах и препятствиях, а также о негативном воздействии и рисках, связанных с низ- ким качеством данных. Оценка DQ позволяет выявить бизнес-процессы, подверженные наиболь- шему риску при использовании в их реализации некачественных данных, а также определить финансовые и другие выгоды от создания программы обеспечения качества данных в рамках ор- ганизации работ по руководству данными</p>	4
<p>1.3 Определение операционной рамочной структуры руководства данными. Разработка базовой концепции DG обычно особых трудностей не вызывает, а вот создание опе- рационной модели, которую организация примет на практике, может вызывать затруднения. При построении операционной модели DG рекомендуется учитывать следующие аспекты.</p>	4
<p>1.4 Поддержка проекта в области управления данными. Инициативы по расширению и совершенствованию возможностей в сфере управления данными приносят выгоды всей организации. Но они обычно требуют одновременной поддержки со сторо- ны нескольких функциональных направлений или одобрения со стороны Совета по руководству данными. Для них сложно получить финансирование, поскольку в руководстве нередко восприни- мают их как нечто отвлекающее от более важных дел, которыми нужно заниматься «здесь и сейчас». Ключ к успешному продвижению таких проектов — в четком обосновании их вклада в повышение эффективности работы и минимизацию рисков. Организациям, желающим извлекать максимум выгоды из имеющихся данных, нужно установить приоритеты в отношении создания и совершен- ствования возможностей по управлению данными, иначе желаемого результата не достичь.</p>	4
<p>1.5 Внедрение практики управления организационными изменениями. Управление организационными изменениями (Organizational Change Management, OCM) — стан- дартный комплекс механизмов проведения изменений в системах и процессах организации. Ин- ститут управления изменениями¹ постулирует, что OCM — это «нечто большее, нежели простой учет человеческого аспекта проектов». Его следует рассматривать в качестве подхода, используе- мого всей организацией в целом для обеспечения эффективного проведения изменений. Орга- низации зачастую управляют чередой следующих друг за другом проектов, вместо того чтобы сосредоточиться на управлении эволюцией организации в целом.</p>	4

Перечень лабораторных работ по разделам и их содержание	Трудоемкость разделов/тем, ауд. час
1.6 Оценка требований по нормативно-правовому соответствию. Любая организация работает в нормативно-правовом поле и обязана соблюдать требования за- конов и нормативно-правовых актов, а также отраслевых норм и инструкций, в том числе касаю- щихся управления данными и информацией. Поэтому составной частью функции руководства данными является мониторинг и обеспечение соблюдения нормативно-правового соответствия. Более того, зачастую именно ради этого первоначально и приступают к внедрению DG. В рамках руководства данными создаются контрольные механизмы, обеспечивающие мониторинг и до- кументирование соблюдения требований, регулирующих порядок управления данными и их ис- пользования. Некоторые регламентирующие документы глобального характера оказывают серьезное влия- ние на практику управления данными	4
1.7 Координация взаимодействия с архитектурными группами. Совет по руководству данными курирует разработку и утверждает артефакты архитектуры данных, такие как бизнес-ориентированная корпоративная модель данных. DGC также может создать Управляющий комитет по архитектуре данных предприятия (Enterprise Data Architecture Steering Committee) или Наблюдательный совет по архитектуре (Architecture Review Board, ARB) либо (при их наличии) взаимодействовать с ними для осуществления надзора за программой и ее итеративными проектами.	4
1.8 Встраивание руководства данными в процессы. Одна из целей создания организационной системы руководства данными заключается во внедре- нии в многообразный спектр процессов организации моделей поведения, связанных с управлени- ем данными как активом. Текущая деятельность по руководству данными требует планирования. Операционный план включает перечень шагов, обеспечивающих внедрение и непосредственное осуществление DG, с указанием соответствующих мероприятий, сроков и методов обеспечения устойчивого успеха.	4
<i>Итого по разделу 1:</i>	32
Всего по лабораторному практикуму дисциплины:	32

5.4 Тематика практических / семинарских занятий

Практические/семинарские занятия в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

5.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект в соответствии с рабочим учебным планом не предусмотрены.

6 Образовательные технологии

При проведении лекций используются следующие образовательные технологии: IT-методы.

При проведении лабораторных работ используются следующие образовательные технологии: IT-методы, Case-study, Обучение на основе опыта, Проектный метод.

Общее число часов занятий, проводимых в интерактивной форме – 32 час.

7 Аннотация фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ПК-1.1	З-ПК-1.1	Т1, Зачет (5 сем.)
ПК-1.1	У-ПК-1.1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Т1
ПК-1.1	В-ПК-1.1	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8
ПК-1.2	З-ПК-1.2	Т1, Зачет (5 сем.)
ПК-1.2	У-ПК-1.2	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Т1
ПК-1.2	В-ПК-1.2	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8
ПК-3	З-ПК-3	Т1, Зачет (5 сем.)
ПК-3	У-ПК-3	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8, Т1
ПК-3	В-ПК-3	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7, ЛР8

Шкалы оценки образовательных достижений. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего (**60 баллов**) и промежуточного контроля (**40 баллов**). Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Зачета.

Аттестация в 5 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
ЛР1	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР2	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР3	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР4	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР5	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР6	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР7	Лабораторная работа	6	3.6
ЛР8	Лабораторная работа	6	3.6
Т1	Тестирование	12	7.2
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов по	100–90	89–85	84–75	74–70	69–65	64–60	ниже 60
-----------------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	---------

дисциплине						
Оценка (ECTS)	A	B	C	D	E	F
Оценка по 4-х бальной шкале	отлично (отл.)	хорошо (хор.)		удовлетворительно (удовл.)	неудовлетворительно (неуд.)	
Зачет	Зачтено				Не зачтено	

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Вопросы для Зачета (5 семестр):

- 1 Основные понятия и концепции. Архитектура данных
- 2 Моделирование и проектирование данных
- 3 Хранение и операции с данными
- 4 Интеграция и интероперабельность данных
- 5 Ведение хранилищ данных и бизнес-аналитика
- 6 Качество данных
- 7 Большие данные и наука о данных
- 8 Организация управления данными

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная литература

Л1.1 Скляр А. Я. Системы управления данными [Электронный ресурс]: учебное пособие / Скляр А. Я., Высоцкая А. А., Горячев А. А. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022 - 163 с.

Л1.2 Толстобров А. П. Управление данными: учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. - Москва: Юрайт, 2023 - 272 с

8.2 Дополнительная литература

Л2.1 Волк В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Волк В. К. - Санкт-Петербург: Лань, 2023 - 244 с.

Л2.2 Советов Б. Я. Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Москва: Юрайт, 2023 - 420 с

9 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины приведено на сайте СТИ НИЯУ МИФИ <http://www.ssti.ru/objects.html>

10 Учебно-методические рекомендации для студентов

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная и внеаудиторная работа студентов, выполняемая по заданию преподавателя и под его методическим руководством, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы студентов является приобретение новых знаний, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов.

Лекции. Рекомендации по написанию конспекта лекций: кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения: помечать основные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь (тезаурус). Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на следующем занятии или консультации.

Лабораторные работы. Подготовка к лабораторной работе включает в себя работу с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, подготовку ответов к контрольным вопросам для допуска к выполнению лабораторной работы, написание отчета.

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях института.

Прежде чем начать занятия в данной лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности, о чем расписывается в журнале. В лабораториях кафедры запрещается находиться в верхней одежде. Запрещается класть на рабочий стол сумки, пакеты, шапки и другие посторонние предметы. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней.

Для записи результатов измерения в отчете должны быть заранее подготовлены таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности.

К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета.

Промежуточная аттестация. Для подготовки к промежуточной аттестации студенту необходимо проработать конспекты лекционных и практических занятий, подготовить ответы к вопросам, выносимым на промежуточную аттестацию, при необходимости воспользоваться рекомендуемой литературой.

11 Учебно-методические рекомендации для преподавателей

На лекционных, лабораторных занятиях студентам сообщаются новые сведения, систематизируется и обобщается накопленный запас знаний, формируются на этой основе познавательные и профессиональные интересы. Преподаватель, проводя занятия, должен стремиться увлечь студентов, активно воздействовать на их эмоции, вызвать интерес к учебному предмету, стремление постоянно пополнять знания.

Самостоятельная работа студентов по данному курсу

- Проработка лекционного материала
- Оформление отчетов по лабораторным работам
- Подготовка к промежуточному контролю: Зачет (5 семестр)

В течение 5 семестра осуществляется контроль знаний студентов: см. раздел 5.1.

По результатам аттестационных мероприятий формируется допуск студента к итоговому контролю – Зачету по дисциплине. Студент на Зачете должен показать знание программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, использовать в ответе материал рекомендуемой литературы.

Автор(ы): К.А. Иванов