

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
КАФЕДРА ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА

ОДОБРЕНО УМС ИФТЭБ

Протокол № 545-2/1

от 28.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЗАЩИТА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 10.03.01 Информационная безопасность

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
5	4-5	144- 180	16	32	32		28-46	0	Э
Итого	4-5	144- 180	16	32	32	16	28-46	0	

## АННОТАЦИЯ

В рамках дисциплины изучаются основы построения защищенного программного обеспечения, средства и методы обнаружения уязвимостей программного обеспечения, формируются навыки работы с веб-приложениями и умения применять на практике средства и методы защиты программного обеспечения.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями преподавания учебной дисциплины являются ознакомление студентов с основами разработки защищенного программного обеспечения, принципами построения безопасного ПО, основными средствами защиты информационного взаимодействия, рассмотрение основных типов уязвимостей и угроз безопасности в различных приложениях, формирование навыков работы с веб-приложениями и умений применять на практике средства защиты программного обеспечения.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина опирается на компетенции, знания и навыки, полученные студентами при изучении таких дисциплин, как «Информатика (основы программирования)», «ЭВМ и периферийные устройства», «Дискретная математика», «Программирование (алгоритмы и структуры данных)», «Программирование (объектно-ориентированное программирование)», «Основы информационной безопасности», «Низкоуровневое программирование» «Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности». В свою очередь, знание основ защиты программного обеспечения и безопасности веб-приложений необходимо при изучении таких дисциплин, как «Базы данных и экспертные системы», «Открытые системы», «Мировые информационные ресурсы», «Методы и средства криптографической защиты информации», «Моделирование процессов и проектирование систем защиты информации», «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Администрирование средств защиты информации в компьютерных системах и сетях», «Принципы построения, проектирования и эксплуатации информационных и аналитических систем», «Информационные ресурсы в финансовом мониторинге», «Безопасность электронного документооборота», «Основы управления информационной безопасностью», «Безопасность информационных и аналитических систем».

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6.1 [1] – Способен решать задачи первичного финансового мониторинга в рамках функционирования служб	З-ОПК-6.1 [1] – знать методы решения задач первичного финансового мониторинга в рамках функционирования служб внутреннего контроля субъектов финансового мониторинга

внутреннего контроля субъектов финансового мониторинга	У-ОПК-6.1 [1] – уметь решать задачи первичного финансового мониторинга в рамках функционирования служб внутреннего контроля субъектов финансового мониторинга В-ОПК-6.1 [1] – владеть методами решения задач первичного финансового мониторинга в рамках функционирования служб внутреннего контроля субъектов финансового мониторинга
ОПК-6.4 [1] – Способен реализовывать комплекс мероприятий по защите информации в автоматизированных системах финансовых и экономических структур	З-ОПК-6.4 [1] – знать комплекс мероприятий по защите информации в автоматизированных системах финансовых и экономических структур У-ОПК-6.4 [1] – уметь организовать защиту информации в автоматизированных системах финансовых и экономических структур В-ОПК-6.4 [1] – владеть принципами организации защиты информации в автоматизированных системах финансовых и экономических структур

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

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
эксплуатационный			
Решение информационно-аналитических задач в сфере профессиональной деятельности с использованием специальных ИАС	Система обеспечения информационной безопасности и информационно-аналитического обеспечения финансового мониторинга	ПК-1 [1] - способен устанавливать, настраивать и проводить техническое обслуживание средств защиты информации  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.033	З-ПК-1[1] - знать требования к проведению технического обслуживания средств защиты информации ; У-ПК-1[1] - уметь устанавливать, настраивать и проводить техническое обслуживание средств защиты информации; В-ПК-1[1] - владеть навыками проведения технического обслуживания средств защиты информации

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал
------------------	-------------------------	--------------------------

воспитания		дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ориентации на неукоснительное соблюдение нравственных и правовых норм в профессиональной деятельности (В45)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирование базовых навыков финансовой безопасности через изучение типологий финансовых махинаций, освоение механизмов обеспечения кибербезопасности в кредитно-финансовой сфере в соответствии с нормативными документами ЦБ РФ, изучение рисков и угроз в рамках процедур кредитования, инвестирования и других механизмов экономической деятельности. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития коммуникативных компетенций, навыков делового общения, работы в гибких командах в условиях быстроменяющихся внешних факторов за счет изучения учащимися возможностей, методов получения информации, ее обработки и принятия решения в условиях оценки многофакторных ситуаций, решения кейсов в области межличностной коммуникации и делового общения. 3.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования нравственных и правовых норм.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	5 Семестр						

1	Защита программного обеспечения	1-8	8/16/16	ЛР-3 (8), ЛР-6 (8), ЛР-8 (8)	25	КИ-8	З-ОПК-6.1, У-ОПК-6.1, В-ОПК-6.1, З-ОПК-6.4, У-ОПК-6.4, В-ОПК-6.4, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1
2	Безопасность веб-приложений	9-16	8/16/16	ЛР-10 (5), ЛР-11 (5), ЛР-12 (5), ЛР-14 (5), ЛР-15 (5)	25	КИ-15	З-ОПК-6.1, У-ОПК-6.1, В-ОПК-6.1, З-ОПК-6.4, У-ОПК-6.4, В-ОПК-6.4, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1
	<i>Итого за 5 Семестр</i>		16/32/32		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 5 Семестр</b>				50	Э	З-ОПК-6.1, У-ОПК-6.1, В-ОПК-6.1, З-ОПК-6.4, У-ОПК-6.4, В-ОПК-6.4, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЛР	Лабораторная работа
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>5 Семестр</i>	16	32	32
<b>1-8</b>	<b>Защита программного обеспечения</b>	8	16	16
1 - 2	<b>Тема 1. Введение в теорию и практику защиты программного обеспечения (ПО).</b> Защита программного обеспечения как система научных дисциплин. Угрозы безопасности программного обеспечения. Принятая аксиоматика и терминология.	Всего аудиторных часов		
		2	4	4
		Онлайн		
		0	0	0

	Жизненный цикл программного обеспечения автоматизированных систем. Технологическая и эксплуатационная безопасность программного обеспечения. Модели угроз безопасности программного обеспечения. Основные принципы обеспечения безопасности программного обеспечения.			
3 - 4	<b>Тема 2. Методы обеспечения технологической и эксплуатационной безопасности ПО.</b> Методы анализа безопасности программного обеспечения. Методы идентификации программ и их характеристик. Методы защиты программ от компьютерных вирусов. Методы защиты программ от исследования. Обфускация программ. Методы и средства обеспечения целостности и достоверности используемого программного кода. Методы защиты программ от несанкционированного копирования. Создание защищенных операционных систем. Использование программы PGP.	Всего аудиторных часов		
		2	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	<b>Тема 3. Средства и системы защиты ПО.</b> Средства и системы тестирования программного обеспечения при испытаниях его на технологическую безопасность. Средства и комплексы защиты программ от компьютерных вирусов. Обфускаторы программ. Средства обеспечения целостности и достоверности используемого программного кода. Средства защиты программ от несанкционированного копирования. Операционные системы в защищенном исполнении. Использование программы TrueCrypt.	Всего аудиторных часов		
		2	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	<b>Тема 4. Исследование ПО на предмет отсутствия недеklarированных возможностей. Нормативные акты РФ, регламентирующие деятельность в области защиты ПО.</b> Подготовка к исследованию программного обеспечения на предмет отсутствия недеklarированных возможностей. Контроль и фиксация исходного состояния программного обеспечения. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2013. ГОСТ Р МЭК 61508-2012. Руководящий документ ФСТЭК России. Защита от несанкционированного доступа к информации. Часть 1. Программное обеспечение средств защиты информации. Классификация по уровню контроля недеklarированных возможностей.	Всего аудиторных часов		
		2	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	<b>Безопасность веб-приложений</b>	8	16	16
9 - 10	<b>Тема 5. Понятие безопасности приложений и классификация угроз.</b> Основные принципы построения безопасных сайтов. Понятие безопасности приложений и классификация угроз. Источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению.	Всего аудиторных часов		
		2	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	<b>Тема 6. Основы разработки безопасных веб-приложений.</b>	Всего аудиторных часов		
		2	4	4

	Регламенты и методы разработки безопасных веб-приложений. Безопасная аутентификация и авторизация.	Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	<b>Тема 7. Повышение привилегий и общая отказоустойчивость системы.</b> Повышение привилегий и общая отказоустойчивость системы. Проверка корректности данных, вводимых пользователем. Публикация изображений и файлов.	Всего аудиторных часов		
		2	4	4
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	<b>Тема 8. Методы шифрования. SQL- инъекции. XSS-инъекции.</b> Методы шифрования. SQL- инъекции. XSS-инъекции.	Всего аудиторных часов		
		2	4	4
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

#### ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>5 Семестр</i>
1 - 3	<p><b>Лабораторная работа № 1. Методы обеспечения технологической и эксплуатационной безопасности программного обеспечения.</b></p> <p>В ходе работы приобретаются практические навыки защиты программ от ПССИВ (программных средств скрытого информационного воздействия) и их несанкционированного исследования, копирования и распространения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы анализа безопасности программного обеспечения.</li> <li>2. Методы защиты разрабатываемых программ от автоматической генерации инструментальными средствами ПССИВ.</li> <li>3. Методы идентификации программ и их характеристик.</li> <li>4. Методы защиты программ от компьютерных вирусов.</li> <li>5. Методы защиты программ от исследования.</li> <li>6. Методы обфускации программ. Методы и средства обеспечения целостности и достоверности используемого программного кода.</li> <li>7. Методы защиты программ от несанкционированного копирования.</li> <li>8. Создание защищенных операционных систем.</li> </ol>
4 - 6	<p><b>Лабораторная работа № 2. Средства и системы защиты программного обеспечения.</b></p> <p>В ходе практической работы приобретаются навыки анализа и выбора средств и систем защиты программного обеспечения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Средства и системы тестирования программного обеспечения при испытаниях его на технологическую безопасность.</li> <li>2. Опишите показатели качества программного обеспечения. Выбор номенклатуры</li> </ol>

	<p>показателей качества ПО с точки зрения его защищенности.</p> <p>3. Организационные и методологические вопросы проведения испытаний ПО.</p> <p>4. Построение программно-аппаратных комплексов для контроля технологической безопасности программ. Состав инструментальных средств контроля безопасности ПО при его разработке.</p> <p>5. Структура и принципы построения программно-аппаратных средств контрольноиспытательного стенда испытания технологической безопасности ПО.</p> <p>6. Средства и комплексы защиты программ от компьютерных вирусов. Обфускаторы программ. Средства обеспечения целостности и достоверности используемого программного кода. Средства защиты программ от несанкционированного копирования.</p> <p>7. Операционные системы в защищенном исполнении. Создание операционных систем с открытым исходным кодом в защищенном исполнении.</p>
7 - 8	<p><b>Лабораторная работа №3. Исследование программного обеспечения с помощью сканера безопасности и отладчика.</b></p> <p>В ходе практической работы рассматривается пакет документов, необходимый для сертификации и эксплуатации ПО и собственно сертификат соответствия ПО нормативным документам и/или ТУ.</p> <p>1. Контроль и фиксация исходного состояния программного обеспечения.</p> <p>2. Построения стендов для проведения анализа программного обеспечения.</p> <p>3. Контроль состава и содержания документации на программное обеспечение.</p> <p>4. Статический анализ исходных текстов программного обеспечения. Контроль полноты и отсутствия избыточности на уровне файлов и функциональных объектов. Проверка соответствия исходных файлов объектному коду. Контроль связей по управлению и информации.</p> <p>5. Использование сканера XSpider при исследовании ПО.</p>
9 - 10	<p><b>Лабораторная работа №4. Сбор информации о web-приложении.</b></p> <p>Изучение методов и средств сбора информации об анализируемом веб-приложении.</p>
11	<p><b>Лабораторная работа №5. Тестирование защищенности механизма управления доступом и сессиями.</b></p> <p>Освоение методов и средств тестирования защищенности механизма управления доступом и механизма управления сессиями в веб-приложениях.</p>
12	<p><b>Лабораторная работа №6. Тестирование на устойчивость к атакам отказа в обслуживании.</b></p> <p>Освоение методов и средств тестирования веб-приложений на устойчивость к атакам отказа в обслуживании (DoS-атакам).</p>
13 - 14	<p><b>Лабораторная работа №7. Поиск уязвимостей к атакам XSS.</b></p> <p>Освоение методов и средств идентификации и эксплуатации уязвимостей веб-приложений к атакам XSS.</p>
15	<p><b>Лабораторная работа №8. Поиск уязвимостей к атакам SQL-injection.</b></p> <p>Освоение методов и средств идентификации и эксплуатации уязвимостей в веб-приложениях к атакам SQL-injection.</p>

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы учебной дисциплины используются различные образовательные технологии – аудиторные занятия проводятся в форме лекций, практических занятий и лабораторных работ. Самостоятельная работа студентов подразумевает проработку



лекционного материала и выполнение домашнего задания в виде решения поставленных на лабораторных занятиях задач.

## 7. ФОНД 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 представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-6.1	З-ОПК-6.1	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-3, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-14, ЛР-15
	У-ОПК-6.1	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-3, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-14, ЛР-15
	В-ОПК-6.1	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-3, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-14, ЛР-15
ОПК-6.4	З-ОПК-6.4	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-3, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-14, ЛР-15
	У-ОПК-6.4	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-3, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-14, ЛР-15
	В-ОПК-6.4	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-3, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-14, ЛР-15
ПК-1	З-ПК-1	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-3, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-14, ЛР-15
	У-ПК-1	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-3, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-14, ЛР-15
	В-ПК-1	Э, КИ-8, КИ-15, ЛР-3, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-11, ЛР-12, ЛР-14, ЛР-15

### 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 и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	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.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	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.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	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.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Б 73 Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов, Богатырев В. А., Москва: Юрайт, 2022
2. ЭИ К 14 Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для вузов, Казарин О. В., Шубинский И. Б., Москва: Юрайт, 2023
3. ЭИ К 14 Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для спо, Казарин О. В., Шубинский И. Б., Москва: Юрайт, 2023
4. ЭИ К 14 Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для вузов, Казарин О. В., Забабурин А. С., Москва: Юрайт, 2023
5. 004 3-17 Технические средства и методы защиты информации : учебник, Зайцев А.П., Шелупанов А.А., Мещеряков Р.В., Москва: Горячая линия-Телеком, 2020

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ К 30 Введение в надежное и безопасное распределенное программирование : , Гуерру Р. , Родригес Л. , Качин К. , Москва: ДМК Пресс, 2016
2. ЭИ Б 64 Информационная безопасность: защита и нападение : , Бирюков А. А., Москва: ДМК Пресс, 2017
3. ЭИ О-96 Искусство автономного тестирования с примерами на C# : , Ошероув Р. , Москва: ДМК Пресс, 2014
4. 004 X79 Методы и средства защиты информации в компьютерных системах : учебное пособие для вузов, Хорев П.Б., Москва: Академия, 2008
5. ЭИ Г 60 Оптимизация приложений на платформе .NET : , Флатов И., Зурбалев Д., Голдштейн С., Москва: ДМК Пресс, 2014
6. ЭИ Г49 От первых вирусов до целевых атак : учебное пособие, Обелец Н.В., Павлов А.А., Гиноман В.А., Москва: НИЯУ МИФИ, 2014
7. ЭИ Т 18 Современные операционные системы. 4-е изд. : , Бос Х., Таненбаум Э., Санкт-Петербург: Питер, 2021

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Средства защиты информации. (<http://www.analitika.info>)
2. Электронно-библиотечная система «ЭБС ZNANIUM.COM» ([www.znanium.com](http://www.znanium.com))
3. Федерация Интернет-образования (<http://www.catalog.alledu.ru>)
4. Сайт системного интегратора "Информзащита" (<https://www.infosec.ru/>)
5. ИНТУИТ Национальный открытый университет (<https://intuit.ru/>)
6. Образовательный портал GeekBrains (<https://gb.ru>)

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

#### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

#### **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, семинарские (практические) занятия и лабораторные работы.

При подготовке к семинарскому занятию необходимо, прежде всего, прочесть конспект лекции и соответствующие разделы учебной литературы; после чего изучить не менее двух рекомендованных по обсуждаемой теме специальных источников: статей периодических изданий, монографий и т.п. Важно законспектировать теоретические положения изученных источников и систематизировать их в виде тезисов выступления на семинаре. Полезно сравнить разные подходы к решению определенного вопроса и попытаться на основе сопоставления аргументов, приводимых авторами работ, обосновать свою позицию с обращением к фактам реальной действительности.

Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу.

Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным заданиям и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Под самостоятельной работой студентов понимается планируемая учебная, учебно-исследовательская, а также научно-исследовательская работа студентов, которая выполняется во внеаудиторное время по инициативе студента или по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной учебной деятельности студентов высшего учебного заведения являются:

- предварительная подготовка к аудиторным занятиям, в том числе и к тем, на которых будет изучаться новый, незнакомый материал (предполагается изучение учебной программы и анализ наиболее значимых и актуальных проблем курса);
- своевременная доработка конспектов лекций;
- подбор, изучение, анализ и при необходимости – конспектирование рекомендованных источников по учебным дисциплинам;
- подготовка к контрольным занятиям, зачетам и экзаменам;
- выполнение специальных учебных заданий, предусмотренных учебной программой, в том числе рефератов, курсовых, контрольных работ.

Все виды самостоятельной работы дисциплине могут быть разделены на основные и дополнительные.

К основным (обязательным) видам самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины относятся:

- самостоятельное изучение теоретического материала,
- решение задач к семинарским занятиям,
- выполнение письменных заданий к семинарским занятиям,
- подготовка к лабораторным работам.

Дополнительными видами самостоятельной работы являются:

- выполнение курсовых работ

подготовка докладов и сообщений для выступления на семинарах.

Данные виды самостоятельной работы не являются обязательными и выполняются студентами по собственной инициативе с предварительным согласованием с преподавателем.

Источниками для самостоятельного изучения теоретического курса выступают:

учебники по предмету;

курсы лекций по предмету;

учебные пособия по отдельным темам;

научные статьи в периодической печати и рекомендованных сборниках;

научные монографии.

Умение студентов быстро и правильно подобрать литературу, необходимую для выполнения учебных заданий и научной работы, является залогом успешного обучения. Самостоятельный подбор литературы осуществляется при подготовке к семинарским, практическим занятиям, при написании контрольных курсовых, дипломных работ, научных рефератов.

Положительный результат может быть достигнут только при условии комплексного использования различных учебно-методических средств, приёмов, рекомендуемых преподавателями в ходе чтения лекций и проведения семинаров, систематического упорного труда по овладению необходимыми знаниями, в том числе и при самостоятельной работе.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Учебная программа и календарно-тематический план позволяют ориентировать студентов на системное изучение материалов дисциплины.

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, семинарские (практические) занятия и лабораторные работы.

В ходе лекции раскрываются основные и наиболее сложные вопросы курса. При этом теоретические вопросы необходимо освещать с учетом будущей профессиональной деятельности студентов.

В зависимости от целей лекции можно подразделить на вводные, обзорные, проблемные и установочные, а также лекции по конкретным темам.

В ходе вводной лекции студенты получают общее представление о дисциплине, объеме и структуре курса, промежуточных и итоговой формах контроля и т.п.

Обзорные лекции, как правило, читаются по дисциплинам, выносимым на государственный экзамен, с целью систематизации знаний студентов накануне экзамена. Целью установочных лекций является предоставление обучаемым в относительно сжатые сроки максимально возможного объема знаний по разделам или курсу в целом и формирование установки на активную самостоятельную работу. На проблемных лекциях освещаются актуальные вопросы учебного курса.

Основным видом лекций, читаемых по дисциплине являются лекции по конкретным темам.

При подборе и изучении источников, формирующих основу лекционного материала, преподавателю необходимо оперативно отслеживать новые направления развития предметной области дисциплины, фиксировать публикации в СМИ, периодических изданиях, связанных со спецификой курса.

Текст лекции должен быть четко структурирован и содержать выделенные определения, основные блоки материала, классификации, обобщения и выводы.

Восприятие и усвоение обучаемыми лекционного материала во многом зависит от того, насколько эффективно применяются разнообразные средства наглядного сопровождения и дидактические материалы.

Лекцию целесообразно читать с темпом, который позволяет конкретному составу аудитории без излишнего напряжения воспринимать и усваивать ее содержание.

На лекционных занятиях студенты должны стремиться вести конспект, в котором отражаются важнейшие положения лекции.

Каждая лекция завершается четко сформулированными выводами. Завершая лекцию, рекомендуется сообщить студентам о теме следующего занятия и дать задание на самостоятельную подготовку. Для детальной и основательной проработки лекционных материалов преподаватель рекомендует к изучению обязательную литературу по темам курса.

Студенты должны иметь возможность задать лектору вопросы. Чтобы иметь время на ответы, лекцию целесообразно заканчивать на 5-7 минут раньше установленного времени.

От преподавателя требуется сформировать у студентов правильное понимание значения самостоятельной работы, обучить их наиболее эффективным приемам самостоятельного поиска и творческого осмысления приобретенных знаний, привить стремление к самообразованию.

Целью семинарских занятий является закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельной работы, а также выработка у них самостоятельного творческого мышления, приобретение и развитие студентами навыков публичного выступления и ведения дискуссии, применения теоретических знаний на практике. Кроме того, на семинаре проводится текущий контроль знаний обучаемых посредством устного опроса, тестирования и выставления оценок.

На каждом семинарском (практическом) занятии преподаватель обязан обеспечивать выполнение контролирующей функции данного вида занятий. Основные цели контроля на семинарах - определение степени готовности учебной группы, ориентирование студентов на систематическую работу по овладению предметом, усиление обратной связи преподавателя с обучающимися, выявление отношения к дисциплине, внесение при необходимости корректив в содержание и методику обучения.

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу.

Изучение курса заканчивается итоговой аттестацией

Перед итоговой аттестацией преподаватель проводит консультацию. На консультации преподаватель отвечает на вопросы студентов по темам, которые оказались недостаточно освоены ими в процессе самостоятельной работы.

Автор(ы):

Рычков Вадим Александрович