

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ  
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИФТИС

Протокол № 1

от 26.04.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА ПО КИБЕРФИЗИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ И ЯДЕРНЫМ  
ТЕХНОЛОГИЯМ**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 14.03.02 Ядерные физика и технологии

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./защ./КР/КП
1	1	36	0	8	0	16	12	3
2	1	36	0	8	0	16	12	3
3	1	36	0	16	0	12	8	3
4	1	36	0	16	0	12	8	3 КП
Итого	4	144	0	48	0	56	40	

## АННОТАЦИЯ

Курс предназначен для ознакомления студентов с имеющейся лабораторной базой кафедры, для получения первичных навыков безопасного обращения с ядерно- и электрофизическими приборами

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Ознакомление студентов с современным лабораторным оборудованием, получение первичных навыков безопасного обращения с ядерно- и электрофизическими приборами. Курс направлен на развитие у студентов высокой культуры мышления и технической грамотности.

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

Дисциплина является вводным курсом. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения курсов общей физики, основ ядерной физики. Освоение данного курса необходимо для понимания применимости теоретических знаний на практике.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

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
научно-исследовательский			
использование научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, современных компьютерных технологий и информационных ресурсов в своей	киберфизические приборы и системы в атомной отрасли, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника,	ПК-1 [1] - Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные	З-ПК-1[1] - знать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области, ;

предметной области	системы диагностики, управления и контроля ядерных и других физических установок, системы автоматизированного управления установками, разработка и технологии применения киберфизических систем для анализа веществ	ресурсы в своей предметной области  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, 40.011, Анализ опыта: Использование научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, современных компьютерных технологий и информационных ресурсов в своей предметной области.	У-ПК-1[1] - уметь использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области; В-ПК-1[1] - владеть современными компьютерными технологиями и методами использования информационных ресурсов в своей предметной области
проведение физических экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований, отчетов, анализ результатов и подготовке научных публикаций	киберфизические приборы и системы в атомной отрасли, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, системы диагностики, управления и контроля ядерных и других физических установок, системы автоматизированного управления установками, разработка и технологии применения киберфизических систем для анализа веществ	ПК-3 [1] - Способен проводить физические эксперименты по заданной методике, составлять описания проводимых исследований, отчетов, анализу результатов и подготовке научных публикаций  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, 40.011, Анализ опыта: Проведение физических экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований, отчетов, анализ результатов и подготовке научных публикаций.	З-ПК-3[1] - знать основные физические законы и методы обработки данных ; У-ПК-3[1] - уметь работать по заданной методике, составлять описания проводимых исследований и отчеты, подготавливать материалы для научных публикаций; В-ПК-3[1] - владеть навыками проведения физических экспериментов по заданной методике, основами компьютерных и информационных технологий, научной терминологией
	проектный		
расчет и	киберфизические	ПК-4 [1] - Способен к	З-ПК-4[1] - знать

<p>проектирование элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO</p>	<p>приборы и системы в атомной отрасли, ядерные реакторы, материалы ядерных реакторов, ядерные материалы и системы обеспечения их безопасности, современная электронная схемотехника, системы диагностики, управления и контроля ядерных и других физических установок, системы автоматизированного управления установками, разработка и технологии применения киберфизических систем для анализа веществ</p>	<p>расчету и проектированию элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.078, 40.011, 40.178, Анализ опыта: Расчет и проектирование элементов систем в соответствии с техническим заданием, требованиями безопасности и принципами CDIO.</p>	<p> типовые методики планирования и проектирования систем ; У-ПК-4[1] - уметь использовать стандартные средства автоматизации проектирования;; В-ПК-4[1] - владеть методами расчета и проектирования деталей и узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием , требованиями безопасности и принципами CDIO</p>
---	---	--	---

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование профессиональной ответственности, этики и культуры инженера-разработчика комплексных технических систем (В41)	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Введение в физику взаимодействия ионизирующего излучения с веществом", "Введение в нейтронную физику" для формирования профессиональной ответственности, творческого инженерного мышления путем проведения физических экспериментов по заданным методикам, учитывая конструктивные особенности разрабатываемой ядерно-физической, электрофизической и киберфизической аппаратуры и составления описания проводимых исследований, отчетов, анализа результатов и подготовки научных публикаций. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплины «Основы проектирования киберфизических</p>

		устройств и систем» для формирования приверженности к профессиональным ценностям, этике и культуре инженера-разработчика, повышения интереса к инженерно-проектной деятельности через изучение вопросов применения методов программной инженерии в проектировании, повышения радиационной стойкости аппаратуры и учета внешних воздействующих факторов, ознакомление с технологиями промышленного производства посредством погружения студентов в работу научных лабораторий.
--	--	---

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>1 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/4/0		25	КИ-8	З-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3
2	Второй раздел	9-16	0/4/0		25	КИ-16	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		0/8/0		50		

	<b>Контрольные мероприятия за 1 Семестр</b>				50	3	3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1
	<i>2 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/4/0		25	КИ-8	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1
2	Второй раздел	9-15	0/4/0		25	КИ-15	3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		0/8/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 2 Семестр</b>				50	3	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1
	<i>3 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/8/0		25	КИ-8	3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3
2	Второй раздел	9-16	0/8/0		25	КИ-16	3-ПК-

							1, У- ПК-1, В- ПК-1, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		0/16/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 3 Семестр</b>				50	3	3-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3
	<i>4 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/8/0		25	КИ-8	3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4
2	Второй раздел	9-15	0/8/0		25	КИ-15	3-ПК- 1, У- ПК-1, У- ПК-3, В- ПК-3, 3-ПК- 3, В- ПК-1
	<i>Итого за 4 Семестр</i>		0/16/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 4 Семестр</b>				50	3, КП	3-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3, 3-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4, 3-ПК- 3,

							У- ПК-3, В- ПК-3
--	--	--	--	--	--	--	---------------------------

\* – 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
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет
КП	Курсовой проект

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	0	8	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	0	4	0
1 - 2	<b>Введение. Вводное занятие</b> Студентам доводятся темы и основные задачи каждой из практических работ. Разбиение студентов на малые группы, каждая из которых выбирает себе тему проектной практики из списка предложенных. Выдаются теоретические материалы для самостоятельного изучения	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 8	<b>Практическая работа</b> Проверка теоретических знаний перед началом работы (тест). Начало выполнения работ (кейсов) малыми группами	Всего аудиторных часов		
		0	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-16</b>	<b>Второй раздел</b>	0	4	0
9 - 16	<b>Практическая работа, представление результатов</b> Продолжение и окончание практических работ (кейсов). Отчет по выполненной работе	Всего аудиторных часов		
		0	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>2 Семестр</i>	0	8	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	0	4	0
1 - 2	<b>Вводное занятие</b> Студентам доводятся темы и основные задачи каждой из практических работ. Разбиение студентов на малые группы, каждая из которых выбирает себе тему проектной практики из списка предложенных (можно выбрать новую тему или продолжить углубляться в задачу первого семестра на выбор группы). Выдаются теоретические материалы для самостоятельного изучения	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 8	<b>Практическая работа</b> Проверка теоретических знаний перед началом работы (тест). Начало выполнения работ (кейсов) малыми	Всего аудиторных часов		
		0	3	0
		Онлайн		

	группами либо продолжение работы предыдущего семестра	0	0	0
<b>9-15</b>	<b>Второй раздел</b>	0	4	0
9 - 15	<b>Практическая работа</b> Продолжение и окончание практических работ (кейсов). Отчет по выполненной работе	Всего аудиторных часов		
		0	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>3 Семестр</i>	0	16	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	0	8	0
1	<b>Введение. Вводное занятие</b> Студентам доводятся темы и основные задачи каждой из практических работ. Разбиение студентов на малые группы, каждая из которых выбирает себе тему проектной практики из списка предложенных (можно выбрать новую тему или продолжить углубляться в задачу предыдущего семестра на выбор группы). Выдаются теоретические материалы для самостоятельного изучения	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 8	<b>Практическая работа</b> Проверка теоретических знаний перед началом работы (тест). Начало выполнения работ (кейсов) малыми группами	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-16</b>	<b>Второй раздел</b>	0	8	0
9 - 16	<b>Практическая работа</b> Продолжение и окончание практических работ (кейсов). Отчет по выполненной работе	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>4 Семестр</i>	0	16	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	0	8	0
1	<b>Введение. Вводное занятие</b> Студентам доводятся темы и основные задачи каждой из практических работ. Разбиение студентов на малые группы, каждая из которых выбирает себе тему проектной практики из списка предложенных. Выдаются теоретические материалы для самостоятельного изучения	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 8	<b>Практическая работа</b> Проверка теоретических знаний перед началом работы (тест). Начало выполнения работ (кейсов) малыми группами	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-15</b>	<b>Второй раздел</b>	0	8	0
9 - 15	<b>Практическая работа</b> Продолжение и окончание практических работ (кейсов). Отчет по выполненной работе	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		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

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Информационно-коммуникационные технологии
2. Работа в малой группе

Формы организации учебного процесса:

1. Практические занятия и лабораторные работы
2. Самостоятельная работа студентов

Дисциплина имеет практическую направленность. Преподавание курса направлено на получение первичных практических навыков обращения с современной лабораторной базой.

В процессе освоения курса студенты выполняют цикл практических работ ("кейсов"), рабочие задания которых ориентированы на формирование у них навыков творческой деятельности.

## 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)	Аттестационное мероприятие (КП 2)	Аттестационное мероприятие (КП 3)	Аттестационное мероприятие (КП 4)
ПК-1	З-ПК-1	З, КИ-16	З, КИ-8	КИ-16	КИ-15
	У-ПК-1	З, КИ-16	З, КИ-8	КИ-16	КИ-15
	В-ПК-1	З, КИ-16	З, КИ-8	КИ-16	КИ-15
ПК-3	З-ПК-3	З, КИ-8	КИ-15	З, КИ-8	З, КП, КИ-15
	У-ПК-3	З, КИ-8	КИ-15	З, КИ-8	З, КП, КИ-15
	В-ПК-3	З, КИ-8	КИ-15	З, КИ-8	З, КП, КИ-15
ПК-4	З-ПК-4	З, КИ-16	КИ-15	КИ-16	КП, КИ-8
	У-ПК-4	З, КИ-16	КИ-15	КИ-16	КП, КИ-8
	В-ПК-4	З, КИ-16	КИ-15	КИ-16	КП, КИ-8

## 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 Л 12 Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом : Лабораторный практикум, М.: Буки Веди, 2019
2. ЭИ К49 Радиационная дозиметрия : монография, Москва: НИЯУ МИФИ, 2014
3. ЭИ Р 32 Регистрация ядерных излучений в прикладных задачах : Лабораторный практикум в двух частях, : ФГБУ "ВНИИГМИ-МЦД", 2019

4. 539.1 Я34 Ядерное приборостроение Т.2 Измерительные системы. Т.3: Производство аппаратуры, , Москва: Восточный горизонт, 2005
5. 539.1 А16 Основы экспериментальных методов ядерной физики : Учеб. пособие для вузов, А. И. Абрамов, Ю. А. Казанский, Е. С. Матусевич, М.: Энергоатомиздат, 1985
6. 517 К66 Введение в теорию бесселевых функций : , Б. Г. Коренев, Москва: Наука, 1971

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 539.1 А16 Основы экспериментальных методов ядерной физики : Учеб. пособие для вузов, А. И. Абрамов, Ю. А. Казанский, Е. С. Матусевич, М.: Атомиздат, 1977
2. 517 К66 Введение в теорию бесселевых функций : , Б. Г. Коренев, Москва: Наука, 1971
3. 621.37 Ф50 Физика и техника мощных импульсных систем : Сб.ст., Под ред.Велихова Е.П., М.: Энергоатомиздат, 1987

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<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**

#### 1. Общие положения

1.1. Цель методических рекомендаций - обеспечить студенту оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы

1.2. При реализации программы дисциплины используются образовательные технологии в форме практических занятий и самостоятельной работы с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, учебной, научно-популярной и научной литературы.

1.3. Приступая к изучению дисциплины студенту необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины,
- с целями и задачами дисциплины,
- рекомендуемыми литературными источниками
- методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры

#### 2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

2.1. Практические занятия служат для закрепления изученного материала. Подготовка к практическому занятию включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

2.2. Обучающимся следует при подготовке к практическим занятиям:

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- рабочая программа дисциплины может быть использована в качестве ориентира в организации подготовки и обучения;

- в ходе практических занятий давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

3. Самостоятельная работа обучающихся

3.1. Самостоятельная работа предполагает формирование и усвоение теоретического материала на базе изучения и систематизации материалов учебников, официальных государственных документов, законов, нормативно-справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, компьютерной сети Интернет.

3.2. Качество освоения учебной дисциплины находится в прямой зависимости от способности студента самостоятельно и творчески учиться.

3.3. Обучающимся следует руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочим планом дисциплины и выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельной работы, и представляться в установленный срок

4. Рекомендации по подготовке и сдаче аттестации по дисциплине

4.1 По дисциплине действует балльно-рейтинговая система, которая включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины

4.2. По дисциплине предусмотрены следующие виды аттестации: текущий контроль, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

4.3. Текущий контроль подразумевает проверку готовности студентов к занятиям, могут быть использованы различные проверочные задания.

4.4. Прохождение контрольных рубежей по итогам освоения дисциплины проводится в середине и конце семестра.

4.5. Этап промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в целом подразумевает сдачу зачета (экзамена) и самостоятельную подготовку к нему. На четвертом семестре студенты должны сделать и защитить курсовой проект.

4.6. При подготовке к аттестации необходимо по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующий вопросам, выносимым на аттестацию.

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

1. Общие положения

1.1. При реализации программы дисциплины используются образовательные технологии в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы с использованием Internet-ресурсов, методических разработок, учебной, научно-популярной и научной литературы.

1.2. На первом занятии преподаватель:

знакомит студентов с целями и задачами преподаваемой дисциплины, определяет ее место в образовательной программе, обозначает междисциплинарные связи;

уточняет наполнение лекций и планы практических (семинарских, лабораторных) занятий в соответствии с рабочей программой дисциплины, с учетом контингента и уровня подготовки студентов;

рекомендует основную и дополнительную литературу для успешного освоения дисциплины;

доводит до сведения студентов систему оценки знаний.

2. Рекомендации по подготовке и преподаванию дисциплины.

2.1. Рекомендации по подготовке и проведению практических (семинарских) занятий:

2.1.1. Цель практических (семинарских) занятий - предоставление возможностей для углубленного изучения теории, овладения практическими навыками и выработки самостоятельного творческого мышления у студентов. На каждом таком занятии обучающиеся решают практические задачи и демонстрируют результаты выполнения домашнего задания, выданного на предыдущем занятии.

2.2. Рекомендации по организации руководства самостоятельной работой студентов

2.2.1. Самостоятельная работа предполагает формирование и усвоение теоретического материала на базе изучения и систематизации материалов учебников, официальных государственных документов, законов, нормативно-справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, компьютерной сети Интернет.

2.2.2. В ходе руководства самостоятельной работой студентов преподаватель приобщает их к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

2.3. Рекомендации по осуществлению контроля знаний обучаемых

2.3.1. По дисциплине действует балльно-рейтинговая система, которая включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины

2.3.2. По дисциплине предусмотрены следующие виды аттестации: текущий контроль, рубежный контроль и итоговая аттестация.

2.3.3. Текущий контроль подразумевает проверку готовности студентов к семинарским и практическим занятиям, могут быть использованы различные проверочные задания.

2.3.4. Прохождение контрольных рубежей по итогам освоения дисциплины проводится в середине и конце семестра.

2.3.5. Этап промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в целом подразумевает приём зачета/экзамена и самостоятельную подготовку к нему.

Автор(ы):

Урупа Илья Викторович