

ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

КАФЕДРА ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИМО

Протокол № 2

от 25.04.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В МИРОВОЙ ИСТОРИИ (ADVANCED SCIENCE-  
INTENSIVE TECHNOLOGY)**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 41.03.05 Международные отношения

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, экс./зач./КР/КП
4	3	108	30	30	0	48	0	3
Итого	3	108	30	30	0	48	0	

## АННОТАЦИЯ

Курс необходим для того, чтобы студенты в области международного научно-технологического сотрудничества приобрели знания о состоянии современных наукоемких технологий, необходимые для осуществления профессиональной деятельности. Курс реализуется на английском языке.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачи дисциплины «Научно-технический прогресс в мировой истории»:

- получение знаний о фундаментальных основах перспективных наукоемких технологий, определяющих современную научно-технологическую революцию;
- понимание физических законов и концепций, лежащих в основе современных наукоемких технологий;
- получение навыков самостоятельной работы с научной литературой;
- получение навыков логично применять полученные знания для анализа новых, перспективных технологий, возникающих из прорывных научных исследований.

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

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин «Основы математического анализа», «Основы механики», «Основы статистической термодинамики, электричества и магнетизма» и «Основы колебаний, волн и оптики».

Данная дисциплина является базой для изучения дисциплин: «Ядерно-физические технологии и проблемы нераспространения», «Современные проблемы химических и биохимических технологий». Знание курса необходимо при выполнении дипломного проектирования, УИР, а также в дальнейшей практической работе выпускников по специальности.

### 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	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

		опыта)	
научно-исследовательский			
Понимание базовых основ физических, химических процессов	Российские и зарубежные бизнес структуры, некоммерческие и общественные организации, поддерживающие международные связи или занимающиеся международной проблематикой	ПК-11 [1] - Способен применять основы физических, химических и биохимических знаний, помогающих понимать процессы и явления, лежащие в основе современных наукоемких технологий  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 01.001	З-ПК-11[1] - Знать фундаментальные законы природы, лежащих в основе современных наукоемких технологий, и основы их структурирования по научным направлениям. ; У-ПК-11[1] - Уметь формулировать базовые научные направления крупных инновационных научно-исследовательских центров. ; В-ПК-11[1] - Владеть научно-технической терминологией в объёме, достаточном для анализа информации о современных наукоемких технологиях.
консультационный			
Понимание существующих трендов развития высоких технологий, умение анализировать состояние предметной области и строить прогноз	Российские и зарубежные бизнес-структуры, некоммерческие и общественные организации, поддерживающие международные связи или занимающиеся международной проблематикой. Совместные предприятия, международные многосторонние промышленные альянсы и проекты сотрудничества в области науки и высоких технологий	ПК-18 [1] - Способен понимать роль научно-технологического прогресса как важного фактора развития международного сотрудничества – основы устойчивого развития человечества  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008	З-ПК-18[1] - Знать и понимать особенности и перспективы развития современных высоких технологий, как основы научно-технического прогресса ; У-ПК-18[1] - Уметь анализировать риски и прогнозировать последствия результатов взаимодействия в сфере мирового рынка высоких технологий; ; В-ПК-18[1] - Владеть логическими основами аргументации и критики различных позиций,

			методологией анализа перспектив развития международного сотрудничества в различных сферах, как основы устойчивого развития человечества
--	--	--	---

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практик. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>4 Семестр</i>						
1	Введение в современную физику	1-7	14/14/0	Реф-7 (20)	30	КИ-8	З-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, З-ПК-18, У-ПК-18,

							В-ПК-18
2	Научно-технический прогресс и мегасайенс проекты в физике	8-15	16/16/0	Реф-15 (20)	30	КИ-15	3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-18, У-ПК-18, В-ПК-18
	<i>Итого за 4 Семестр</i>		30/30/0		60		
	<b>Контрольные мероприятия за 4 Семестр</b>				40	3	3-ПК-11, У-ПК-11, В-ПК-11, 3-ПК-18, У-ПК-18, В-ПК-18

\* – 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
Реф	Реферат
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>4 Семестр</i>	30	30	0
<b>1-7</b>	<b>Введение в современную физику</b>	14	14	0
1	<b>Корпускулярная природа света.</b> Энергия и импульс фотона. Световое давление. Опыт Лебедева. Фотоэлектрический эффект, законы фотоэффекта и формула Эйнштейна. Красная граница фотоэффекта. Применение фотоэлектрических явлений.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 3	<b>Элементы квантовой механики. Лазеры.</b> Волновая функция микрочастицы и ее статистический смысл. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Туннельный эффект. Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсная населенность уровней. Метастабильное состояние. Применение лазеров.	Всего аудиторных часов		
		4	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
4	<b>Атомная и ядерная физика.</b> Модель атома Томсона. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома и её недостатки. Постулаты Бора. Недостатки теории Бора. Состав и основные характеристики атомного ядра. Дефект массы и энергия связи. Единицы энергии в атомной физике.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
5	<b>Радиоактивность и применение энергии деления ядра.</b> Радиоактивность. Открытие радиоактивности. Виды радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление ядер урана и ядерный реактор.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
6	<b>Квантовые свойства конденсированного состояния.</b> Макроскопические проявления квантовых свойств конденсированных сред. Сверхтекучесть и сверхпроводимость.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
7	<b>Итоговое занятие по 1-му разделу.</b> Место физики в научно-технической эволюции цивилизации: физика как одна из основ технического прогресса.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>8-15</b>	<b>Научно-технический прогресс и мегасайенс проекты в физике</b>	16	16	0
8	<b>Применение цифровых технологий.</b> Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Создание комфортной среды обитания человека.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
9	<b>Развитие технологий хранения и обработки данных.</b> Квантовый компьютер, параллельные вычисления и большие данные.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
10	<b>Сверхпроводимость.</b> Физические основы явления сверхпроводимости. Высокотемпературная сверхпроводимость. Перспективы использования.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
11	<b>Новые материалы.</b> Квантовая физика и развитие материаловедения. Метаматериалы и квантоворазмерные объекты.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		

		0	0	0
12	<b>Нанотехнологии.</b> Мезофизика как основа нанотехнологий. Нанооптика и нанофотоника.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
13	<b>Понятие о био- и когнитивных технологиях.</b> Когнитивность, природоподобие в развитии современных технологий. Искусственный интеллект.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
14	<b>Когнитивность, природоподобие в развитии современных технологий. Искусственный интеллект.</b> Фуллерены, нанотрубки. Графен прогресса.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	<b>Развитие электронных технологий</b> Новые технологии в электронике. Молекулярный и нано уровень.	Всего аудиторных часов		
		2	2	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

#### ТЕМЫ СЕМИНАРОВ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>4 Семестр</i>
1	<b>Корпускулярная природа света.</b> Световые кванты. Энергия, импульс фотона. Фотоэлектрический эффект (фотоэффект). Законы и формула Эйнштейна для фотоэффекта.
2	<b>Квантовая физика и развитие цифровых технологий.</b> 2 доклада (по 25 – 30 мин.) и обсуждение (по 12 – 15 мин. на доклад) презентаций по теме занятия.
3	<b>Лазеры и их применение.</b> 3 доклада (по 18 – 20 мин.) и обсуждение (по 10 – 12 мин. на доклад) презентаций по теме занятия.
4	<b>Современные тенденции в энергетике.</b> 3 доклада (по 18 – 20 мин.) и обсуждение (по 10 – 12 мин. на доклад) презентаций по теме занятия.
5	<b>Мега-проекты в фундаментальной и прикладной физике.</b>

	3 доклада (по 18 – 20 мин.) и обсуждение (по 10 – 12 мин. на доклад) презентаций по теме занятия.
6	<b>Квантовые свойства конденсированных сред.</b> 3 доклада (по 18 – 20 мин.) и обсуждение (по 10 – 12 мин. на доклад) презентаций по теме занятия
7	<b>Применение цифровых технологий.</b> 3 доклада (по 18 – 20 мин.) и обсуждение (по 10 – 12 мин. на доклад) презентаций по теме занятия
8	<b>Развитие технологий хранения и обработки данных</b> 3 доклада (по 18 – 20 мин.) и обсуждение (по 10 – 12 мин. на доклад) презентаций по теме занятия
9	<b>Сверхпроводимость</b> 3 доклада (по 18 – 20 мин.) и обсуждение (по 10 – 12 мин. на доклад) презентаций по теме занятия
10	<b>Новые материалы</b> 3 доклада (по 18 – 20 мин.) и обсуждение (по 10 – 12 мин. на доклад) презентаций по теме занятия
11	<b>Нанотехнологии</b> 4 доклада (по 15 мин.) и обсуждение (по 7 – 8 мин. на доклад) презентаций по теме занятия
12	<b>Понятие о био- и когнитивных технологиях</b> 3 доклада (по 18 – 20 мин.) и обсуждение (по 10 – 12 мин. на доклад) презентаций по теме занятия
13	<b>Наночастицы и их применение</b> 4 доклада (по 15 мин.) и обсуждение (по 7 – 8 мин. на доклад) презентаций по теме занятия
14	<b>Развитие электронных технологий</b> 3 доклада (по 18 – 20 мин.) и обсуждение (по 10 – 12 мин. на доклад) презентаций по теме занятия
15	<b>Физика и научно-технический прогресс</b> 4 доклада (по 15 мин.) и обсуждение (по 7 – 8 мин. на доклад) презентаций по теме занятия

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии. Лекции проводятся с использованием современных мультимедийных средств в интерактивной форме. Теоретические и практические материалы курса иллюстрируются реальными примерами из области международного научно-технологического и промышленного сотрудничества.

Самостоятельная работа студентов подразумевает проработку лекционного материала с использованием конспекта лекций и рекомендуемой литературы для подготовки реферата.

## 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)
ПК-11	З-ПК-11	З, КИ-8, КИ-15, Реф-7, Реф-15
	У-ПК-11	З, КИ-8, КИ-15, Реф-7, Реф-15
	В-ПК-11	З, КИ-8, КИ-15, Реф-7, Реф-15
ПК-18	З-ПК-18	З, КИ-8, КИ-15, Реф-7, Реф-15
	У-ПК-18	З, КИ-8, КИ-15, Реф-7, Реф-15
	В-ПК-18	З, КИ-8, КИ-15, Реф-7, Реф-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 D57 Scientific Progress : A Study Concerning the Nature of the Relation Between Successive Scientific Theories, Dordrecht: Springer Netherlands,, 2007
2. ЭИ И 83 Квантовая физика. Основные законы : учебное пособие, Москва: Лаборатория знаний, 2021
3. ЭИ Б 81 Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика : Учебник для бакалавров, Москва: Юрайт, 2019
4. 621.37 М50 Физические основы лазерной технологии : учебное пособие, А. П. Менушенков, В. Н. Неволин, В. Н. Петровский, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
5. 8(Англ) Ч-96 Innovation technologies : учебное пособие для студентов 3-4 семестров, изучающих основы научно-технического перевода, Л. Г. Чучкина, В. С. Штрунова, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. 621.38 Л12 Лабораторный практикум по курсу "Датчики на основе микро- и нанотехнологий" : учебное пособие, Б. И. Подлепецкий [и др.], Москва: НИЯУ МИФИ, 2010

### **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**

1. проектор (семинарские и лекционные аудитории)
2. презентационный компьютер/ноутбук (семинарские и лекционные аудитории)

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

В процессе изучения курса студент выполняет в течение семестра 2 реферата, состоящие из устного доклада и презентации, каждый из которых оценивается в 20 баллов. Курс заканчивается зачетом, при проставлении оценки за который учитываются баллы, полученные за рефераты, посещаемость занятий и активность на них.

Структура лекций.

Для лучшего понимания материала, излагаемого на лекции, лекции необходимо конспектировать, выделяя основные определения, формулировки законов.

Для лучшего усвоения материала необходимо активно участвовать в обсуждении вопросов, затрагиваемых на семинарских занятиях. Это позволяет студенту понять правильность усвоения материала курса.

Структура практических занятий (семинаров).

Цель проведения практических (семинарских) занятий заключается в закреплении полученных теоретических знаний на лекциях, а также в процессе самостоятельного изучения студентами специальной литературы.

На семинарские занятия выносятся до тридцати процентов материала курса. В соответствии с учебным планом, студент должен выступить не менее двух раз на семинаре с рефератом на тему, посвященную одному из актуальных вопросов современных наукоемких технологий. Тематика и объем рефератов предполагают творческое использование студентами всего арсенала знаний, полученных на лекциях и семинарах, а также в процессе самостоятельной работы над литературой. Темы охватывают и расширяют соответствующий лекционный теоретический материал.

Подготовку реферата следует начать с ознакомления с «базовой» статьей по выбранной теме. Такие «базовые» статьи могут быть найдены в результате поиска материала по избранной теме в Интернете и в других источниках, включая периодические научные журналы. Используя литературные ссылки, содержащиеся в «базовой» статье, а также самостоятельно расширяя поиск, студент готовит научный обзор современного состояния данной проблемы с обязательным использованием последних научных публикаций по тематике реферата.

Студент должен продемонстрировать умение работать с программами пакета Microsoft office. Реферат должен содержать титульный лист, подробное оглавление, введение, текстовый материал с таблицами и иллюстрациями, заключения и подробного списка литературы. В случае необходимости, реферат может быть дополнен приложениями, в которые обычно выносятся нормативные документы. Студент должен создать электронную версию своего реферата в Microsoft Word, а также презентацию в Power Point.

На каждом семинаре запланировано выступление не менее двух студентов. Семинар проводится в форме деловой игры. Студент является сотрудником подразделения, которому поручено сделать обзор избранной им проблемы, из списка тем, касающихся современных технологий. Студент должен донести до всех присутствующих теоретические основы и принципы работы приборов и технологий, используемых в данной технологической области. Продемонстрировать область применения, охарактеризовать современное состояние и возможные перспективы. Привести, если необходимо количественные данные, правовые и нормативные документы.

На выступление студенту отводится 15-25 минут. Перед выступлением преподавателю передается печатная версия реферата. После выступления, 10 минут отводится на вопросы присутствующих на семинаре студентов, которые должны прояснить для себя существо дела и разобраться в данном вопросе. Таким образом, вопросы, затронутые в семинарах, позволяют студентам лучше разобраться в существующих и перспективных технологиях. Далее,

преподавателем вместе с присутствующими студентами проводится обсуждение полноты раскрытия темы, доступности изложения и полезности для присутствующих изложенного материала. По результатам выступления, студенту выставляется оценка преподавателем. При оценке реферата преподавателем учитываются полнота изложения материала, правильность цитирования научной литературы (соответствие правилам ГОСТ), а также результаты публичного представления реферата и ответов на вопросы участников семинара.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью понимать и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- способностью к самоорганизации и самообразованию;
- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств или устранения недостатков.

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- умением системно мыслить, ставить цели и выбирать пути их достижения, умение выявлять международно-политические и дипломатические смысловые нагрузки проблем и процессов;
- владение базовыми естественнонаучными знаниями как основы научно-технического прогресса человечества;
- умением ориентироваться в конъюнктуре мирового рынка высоких технологий.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью работать с материалами средств массовой информации, составлять обзоры прессы по заданным темам, находить, собирать и первично обобщать фактический материал, делая обоснованные выводы;
- владением основами физических, химических и биохимических знаний, помогающих понимать процессы и явления, лежащие в основе современных наукоемких технологий;
- пониманием научно-технологического паритета и его связи с международной безопасностью России;
- способностью анализировать перспективность высоких технологий, включая технологии двойного назначения;
- способностью готовить обзоры научно-технологической литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности, готовить информационно-аналитические отчеты и презентации результатов исследования под руководством опытного специалиста;
- умением проводить мониторинг информационных источников, извлечение и структурированное представление информации по объектам профессиональной деятельности;
- способностью к изучению конкурентных и коалиционных отношений на мировых рынках высокотехнологичной продукции и услуг;
- способностью к анализу мирового разделения труда и построения международных промышленных альянсов, конкурентный анализ высокотехнологических отраслей;
- готовностью к постоянному повышению квалификации и самообразованию.

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

## Организация преподавания курса

1. Теоретическое преподавание курса (лекции)
2. Проведение практических (семинарских) занятий
3. Консультация к зачету
4. Текущий и итоговый контроль
  - a. Рефераты
  - b. Контроль по итогам
  - c. Промежуточная аттестация
  - d. Зачет

### 1. Теоретическое преподавание курса (лекции)

Теоретическое преподавание соответствующей части курса дисциплины проводится на лекциях, читаемых по программе данного курса в соответствии с календарным планом. Лекции читаются в соответствии с учебным расписанием. Лекционный материал базируется на основной литературе, предлагаемой для данного курса.

Для дополнительного комплектования лекционного материала можно воспользоваться учебными пособиями, разработанными и изданными сотрудниками кафедры, или рекомендованной литературой по соответствующей части курса. Рекомендованную литературу можно взять в библиотеке НИЯУ МИФУ.

### 2. Проведение практических (семинарских) занятий

Параллельно с преподаванием теоретического материала проводятся практические занятия (семинары). Семинары проводятся в соответствии с учебным расписанием. Контроль посещения семинарских занятий студентами должен осуществляться на каждом занятии.

Контроль текущей успеваемости студентов осуществляется преподавателем, ведущим занятия по следующим показателям:

- посещаемость практических занятий;
- активная работа студентов на занятиях;
- результаты тестов и контрольных работ;
- выполнение домашних работ.

### 3. Консультации к зачету

Консультации к зачету проводятся в соответствии с расписанием. Вопросы к зачету сообщаются студентам заранее.

### 5. Текущий и итоговый контроль

Итоговая оценка за семестр выставляется в конце семестра по кредитно-модульной системе. Максимальным итоговым балл в данной системе составляет 100 баллов. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов набранных в конце семестра за зачет и баллов, набранных в течение семестра при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

За семестр студент может получить не более 60 баллов за аттестацию разделов и не более 40 баллов за зачет.

Баллы за аттестацию разделов учитывают баллы, набранные за контрольные работы, тесты, за активную работу на семинарах за и домашние задания.

Для контроля знаний и оценки усвоения материалов по разделам данной дисциплины преподаватель использует материалы в виде задания тем рефератов.

#### а) Рефераты

Для текущего контроля усвоения материала студентами при изучении курса в течение семестра на практических занятиях (семинарах) выполняют рефераты.

Реферат выполняется в виде представление доклада с презентацией в формате PowerPoint по выбранным тематикам в рамках изучаемой дисциплины по каждому из разделов. Задание выдается в начале семестра. Выступление проходит на практическом занятии перед студентами группы и преподавателем, которые по окончании выступления задают выступающему вопросы по теме доклада, на которые автор должен дать развернутые ответы.

Полное правильное представление реферата включает выполнение всех требования к докладу: обозначена проблема и актуальность, сделан краткий анализ различных методов решения проблемы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы при защите.

Вариант реферата оценивается по рейтинговой системе. Студентам, набравшим менее 60% баллов, необходимо представить реферат еще раз в течение семестра или на зачетной неделе.

#### б) Контроль по итогам

Результат аттестации разделов осуществляется путем Контроля Итогов (КИ) за раздел. Каждый КИ оценивается определенным количеством баллов, которые складываются из суммы баллов за текущий контроль и активную работу студентов на семинарских занятиях. Контрольный итог за раздел выставляется только в том случае, если каждый текущий контроль, учитывающийся в КИ, выполнен успешно более чем на 60%.

Студенты, не получившие КИ или набравшие менее 60% за рефераты, выполняют задания по материалам данных разделов в течение семестра или на зачетной неделе.

#### с) Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет.

#### д) Зачет

Целью зачета является проверка знаний и умений студентов по данному курсу. Зачет проводится по билетам, утвержденным на кафедре. Зачетные билеты содержат теоретические вопросы по разделам читаемого курса. С вопросами студенты знакомятся заранее.

В соответствии с требованиями кредитно-модульной системы допуск к экзамену студент получает только при выполнении следующих условий:

- каждый текущий контроль, учитывающийся в КИ, выполнен более чем на 60%.
- общая сумма баллов за аттестацию разделов больше или равно 36.

Автор(ы):

Елютин Сергей Олегович, д.ф.-м.н., доцент

Окороков Виталий Алексеевич, д.ф.-м.н., профессор