

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра Физики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

«\_\_\_\_» 20\_\_\_\_  
г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.02.01 Физика атомного ядра и элементарных частиц  
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с  
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_

Профиль – Информатика и физика (для набора 2021)  
Форма обучения: Очная

## **1. Организационно-методический раздел**

### **1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)**

Цель изучения дисциплины:

- освоение студентами основных понятий и методов квантового описания строения и структуры атомного ядра, процессов ядерного распада и взаимодействия частиц;
- формирование у студентов целостного в рамках существующих естественнонаучных положений представления об основных закономерностях физики ядра и элементарных частиц и методах их исследования.

Задачи изучения дисциплины:

1. Раскрыть особенности современного этапа развития науки физики.
2. Продемонстрировать фундаментальный характер проблем физики атомного ядра и элементарных частиц.
3. Рассмотреть основы физики атома и элементарных частиц: основные понятия, процессы, законов и теорий;
4. Овладеть экспериментальными методами исследования явлений на уровне микромира, методами измерения основных ядерно-физических величин;
5. Создать концептуальную базу для работы в области современной физики.
6. Способствовать формированию навыков абстрактного мышления, анализа, синтеза, развитию общекультурного уровня магистрантов.

### **1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП**

Дисциплина Б1.В.02.01 «Физика атомного ядра и элементарных частиц» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. В структуре образовательной программы по направлению 44.03.05 Педагогическое образование, направленность «Информатика и физика» данная дисциплина входит в модуль «Физика». Дисциплина связана с дисциплинами «Общая физика», «Естественнонаучная картина мира», «Теоретическая физика», «Практикум по решению физических задач».

### **1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	48
Лекционные (ЛК)	24	24
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	24	24
Лабораторные (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа студентов (CPC)	60	60
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-8	ОПК-8.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>теоретические основы методики обучения ядерной физики и физики элементарных частиц в основной и средней школе;</li> <li>современный этап развития науки физики и возможности его изучения в основной и средней школе;</li> <li>теоретические основы организации педагогической деятельности при обучении физике;</li> </ul>

ОПК-8	ОПК-8.2. Уметь осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять педагогическое целеполагание при обучении школьников физике микромира в основной и средней школе;</li> <li>• выбирать способы решения задач профессиональной деятельности учителя физики, при изучении основ ядерной физики и физики элементарных частиц;</li> <li>• оценивать результативность собственной деятельности на основе самоанализа</li> </ul>
ОПК-8	ОПК-8.3. Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности учителя физики при раскрытии особенностей современного этапа развития науки физики;</li> <li>• приемами раскрытия фундаментального характера проблем физики атомного ядра и элементарных частиц;</li> <li>• приемами рефлексии в процессе осуществления педагогической деятельности учителя физики</li> </ul>
ПК-1	ПК-1.1. Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области (в области информатики и физики); закономерности, определяющие место предметов (информатика, физика) в общей картине мира: программы и учебники по преподаваемым предметам (информатика, физика); основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в области ядерной физики и элементарных частиц;</li> <li>• закономерности, определяющие взаимодействие элементарных частиц;</li> <li>• содержание и структуру программ и учебников по разделу «Квантовая физика» курса физики для классов с углубленным изучением физики;</li> <li>• особенности современного этапа развития науки физики, экспериментальные методы</li> </ul>

	управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)	исследования явлений на уровне микромира
ПК-1	ПК-1.2. Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов	Уметь: • анализировать базовые предметные представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений микромира; • использовать базовые предметные научно-теоретические представления физики микромира при обучении школьников физике
ПК-1	ПК-1.3. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	Владеть: • навыками позволяющими демонстрировать фундаментальный характер проблем физики атомного ядра и элементарных частиц: • приемами раскрытия особенностей современного этапа развития науки физики при решении профессиональных задач, реализуемых в педагогической деятельности учителя физики; • навыками системного анализа базовых научно-теоретических представлений физики микромира

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ(С3)	ЛР	
1	1.1	Основы физики атомного ядра	Состав атомных ядер. Свойства атомных ядер Нуклон-нуклонное взаимодействие и	26	8	6	0	12

			свойства ядерных сил Модели атомных ядер					
2	2.1	Ядерные реакции	Реакции, протекающие через составное ядро. Прямые реакции	10	4	2	0	4
	2.2	Взаимодействие излучения с веществом	Обзор процессов взаимодействия частиц и излучений с веществом	8	0	2	0	6
3	3.1	Радиоактивность и ядерная спектроскопия	Общая характеристика. Естественная радиоактивность Искусственная радиоактивность. Ядерные технологии	18	4	4	0	10
	3.2	Физика элементарных частиц	Общие свойства элементарных частиц. Частицы и взаимодействия	10	4	2	0	4
4	4.1	Физика высоких энергий	Физика высоких энергий	14	0	4	0	10
	4.2	Современные астрофизические представления	Фундаментальные взаимодействия. Термоядерные реакции Гипотеза большого взрыва	22	4	4	0	14
Итого				108	24	24	0	60

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Состав атомных ядер. Свойства атомных ядер	Состав атомных ядер. Радиоактивность. Массы ядер и энергии связи. Размер и форма ядер. Спины и четности ядерных состояний. Магнитные моменты ядер	4
	1.1	Ядерные силы	Ядерные силы, межнуcléонное взаимодействие, свойства. Сильное	4

			взаимодействие. Ядерные силы как проявление фундаментального сильного взаимодействия	
2	2.1	Ядерные реакции	Введение и обозначения. Понятие сечения ядерной реакции. Формула Резерфорда и упругое рассеяние. Ядерный потенциал. Реакции, протекающие через составное ядро. Прямые реакции	4
3	3.1	Радиоактивность	Радиоактивные ряды. Виды радиоактивности. Закономерности альфа-распада, закон Гейгера-Нетолла. Закономерности бета-распада, правило Сарджента. Гаммаизлучение	4
	3.2	Физика элементарных частиц	Элементарные частицы, определение и классификация. Гипотеза кварков. Правило Накано-Нишиджимы-Геллмана. Фундаментальные бозоны и фермионы, Стандартная Модель в физике частиц. Кванты полей взаимодействий	4
4	4.2	Фундаментальные взаимодействия	Электромагнитные взаимодействия. Сильные взаимодействия. Слабые взаимодействия. Дискретные симметрии. Законы сохранения электрического, лептонного и барионного зарядов при взаимодействиях элементарных частиц	4

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Состав атомных ядер	Статические свойства атомных ядер. Состав ядер, Электрический и барионный заряды. Энергия связи ядер. Формула Вейцзекера. Ядерные спины. Магнитные дипольные моменты ядер. Размеры ядер. Форма ядер. Статистика. Четность	2
	1.1	Нуклон-нуклонное взаимодействие	Ядерные силы, свойства ядерных сил. Мезонная модель Юкавы для	2

		имодействие и свойства ядерных сил	ядерных сил. Пи-мезоны. Сильное взаимодействие	
	1.1	Модели атомных ядер	Особенности модельных представлений о ядре. Классификация ядерных моделей. Коллективные модели ядра. Одночастичные модели ядра. Обобщенная модель ядра	2
2	2.1	Ядерные реакции	Ядерные реакции. Законы сохранения в ядерных реакциях. Общие свойства ядерных реакций. Сечения ядерных реакций при низких энергиях. Механизмы ядерных реакций. Составное ядро. Резонансные реакции. Нерезонансные реакции. Прямые ядерные реакции. Фотоядерные и электро-ядерные реакции.	2
	2.2	Взаимодействие излучения с веществом	Обзор процессов взаимодействия частиц и излучений с веществом. Взаимодействие тяжелых заряженных частиц со средой. Взаимодействие электронов со средой	2
3	3.1	Общая характеристика. Естественная радиоактивность	Радиоактивность. Основной закон радиоактивного распада. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение ядер Решение задач по теме	2
	3.1	Искусственная радиоактивность. Ядерные технологии	Искусственная радиоактивность: деление, синтез. Ядерные технологии. Цепная ядерная реакция. Принцип действия АЭС.	2
	3.2	Физика элементарных частицы	Экспериментальное подтверждение квarkовой теории: Отсутствие квarks в свободном состоянии. Эксперименты, подтверждающие наличие квarks в адронах. Глубоко неупругое рассеяние электронов нуклонами. Струи адронов. Проявление цвета квarks в e+ -аннигиляции. Тяжёлые квarks — c, b, t.	2
4	4.1	Эксперименты	Эксперименты в физике высоких	2

		в физике высоких энергий	энергий Принципы и методы ускорения заряженных частиц. Трековые детекторы. Массспектрометры	
	4.1	Техника ускорителей	Линейные ускорители, циклические ускорители: физические основы, принцип действия. БАК.	2
	4.2	Термоядерные реакции. Гипотеза большого взрыва	Реакции синтеза. Свидетельства Большого взрыва. Плотность Вселенной. Состав Вселенной. Первые мгновения Вселенной. Дозвёздный синтез ядер. Ядерные реакции в звездах. Заключительные стадии жизни звезд. Сверхновые. Чёрные дыры. Конечные этапы эволюции Вселенной	4

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные характеристики атомных ядер. Квантовые и характеристики ядерных состояний. Магические числа. Моменты ядер. Характеристики дейтрона. Свойства ядерных сил. Нуклон-нуклонный потенциал.	Решение задач Составление конспекта Подготовка к самостоятельной работе Подготовка к семинарским занятиям	8
	1.1	Капельная модель ядра. Формула Вайцзеккера для энергии связи ядра в капельной модели. Простейшие применения	Составление конспекта Подготовка сообщений с презентацией Подготовка к семинарским занятиям	4

		<p>капельной модели.</p> <p>Модель Ферми-газа.</p> <p>Глубина ядерного потенциального ящика в модели Ферми-газа, экспериментальные подтверждения.</p> <p>Оболочечная модель.</p> <p>Объяснение некоторых свойств ядер в рамках оболочечной модели.</p> <p>Обобщенная и оптическая модели ядер</p>		
2	2.1	<p>Ядерные реакции.</p> <p>Законы сохранения.</p> <p>Каналы реакции. Связь между сечениями реакций. Механизмы ядерных реакций.</p> <p>Прямые реакции. Модель составного ядра.</p> <p>Симметрия вперед-назад. Резонансные и нерезонансные реакции.</p> <p>Формула Брайта-Вигнера. Оптическая модель.</p>	<p>Решение задач</p> <p>Составление конспекта</p> <p>Подготовка к самостоятельной работе</p>	4
	2.2	<p>Обзор процессов взаимодействия частиц и излучений с веществом.</p> <p>Взаимодействие тяжелых заряженных частиц со средой. Упругое рассеяние и ионизация</p> <p>Ионизационные потери энергии тяжелыми заряженными частицами.</p> <p>Влияние свойств среды и частиц. Взаимодействие электронов со средой.</p> <p>Потери энергии на ионизацию и тормозное излучение</p> <p>Излучение Вавилова-Черенкова</p> <p>Взаимодействие гамма излучения с веществом.</p> <p>Эффект Комptonа и рождение пар</p>	<p>Решение задач</p> <p>Составление конспекта</p> <p>Подготовка сообщений с презентацией</p> <p>Подготовка к семинарским занятиям</p>	6

3	3.1	<p>Радиоактивность: Естественная и искусственная радиоактивность.</p> <p>Статистический характер радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Альфа- распад. Зависимость периода распада от энергии альфа- частицы.</p> <p>Туннельный эффект. <math>\alpha</math> <math>\beta</math> распад. Энергетический спектр электронов. Нарушение четности. Радиоактивные ряды. Гамма- излучение ядер. Вероятности переходов. Ядерная изомерия. Искусственная радиоактивность: деление, синтез. Ядерные технологии</p>	<p>Решение задач Подготовка к самостоятельной работе</p>	10
	3.2	<p>Частицы и взаимодействия. Симметрии и законы сохранения. Космические лучи. Квантовые числа элементарных частиц. Нейтринная физика и астрономия: солнечные нейтрино, поиски массы нейтрино, двойной <math>\beta</math>- распад, нейтринные осцилляции. Кварки и глюоны. Квантовая хромодинамика. Кварк- глюонная плазма. Проблема темной материи (скрытой массы)</p>	<p>Решение задач Составление конспекта Подготовка сообщений с презентацией Подготовка к семинарским занятиям Составление аннотаций на статью</p>	4
4	4.1	<p>Принципы и методы ускорения заряженных частиц: линейные ускорители, циклические ускорители. Методы детектирования частиц. Массспектрометры. БАК.</p>	<p>Составление конспекта Подготовка сообщений с презентацией Подготовка к семинарским занятиям</p>	10

4.2	<p>Становление теории слабого взаимодействия.</p> <p>Роль слабых сил.</p> <p>Лептонные заряды. Типы нейтрино. Константа слабого взаимодействия.</p> <p>Закон сохранения чётности. Р-симметрия.</p> <p>Несохранение чётности в слабых взаимодействиях.</p> <p>Зарядовое сопряжение.</p> <p>СР-преобразование.</p> <p>Зарядовая чётность.</p> <p>Обращение времени.</p> <p>Нарушение СР-инвариантности. СРТ-теорема. Первые этапы объединения взаимодействий.</p> <p>Константы взаимодействий. Великое объединение.</p> <p>Предсказания теорий Великого объединения.</p> <p>Распад протона.</p> <p>Монополь Дирака.</p> <p>Великая пустыня.</p> <p>Поколения фундаментальных фермионов. Нейтрино.</p> <p>Суперсимметрия. Теория суперструн Структурные особенности и масштабы Вселенной. Космология.</p> <p>Эволюция Вселенной.</p> <p>Эволюция Земли и ее термодинамическая система. Проблема возникновения жизни на Земле. Звезды и физика звезд. Эволюция звезд.</p> <p>Сверхновые звезды, пульсары и черные дыры.</p> <p>Квазары и ядра галактик.</p> <p>Эволюция галактик</p>	<p>Составление конспекта</p> <p>Подготовка сообщений с презентацией</p> <p>Подготовка к семинарским занятиям</p> <p>Составление аннотаций на статью</p> <p>Итоговое тестирование</p>	14
-----	--	--	----

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

#### Фонд оценочных средств

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1. Основная литература**

##### **5.1.1. Печатные издания**

1. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика, т.1. Физика атомного ядра. СПб.: Лань, 2009 – 384 с.
2. Валантэн, Л. Субатомная физика: ядра и частицы : в 2 т. Т. 2 : Дальнейшее развитие / Валантэн Л. - Москва : Мир, 1986. - 336с. : ил. - 1-80. Беспалов В.И. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Бекман, Игорь Николаевич. Ядерные технологии : Учебник / Бекман И.Н. - 2-е изд. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 404. - (Университеты России). - 2-е издание. - ISBN 978-5-534-00418-2 : 949.00. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/544E97B7-6B6B-4696-AD7F-E1DD08E7E6CC>
2. Кузнецов, Сергей Иванович. Физика: оптика. элементы атомной и ядерной физики. элементарные частицы : Учебное пособие / Кузнецов С.И. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 301. - (Университеты России). - 1-е издание. - ISBN 978-5-534-01420-4 : 589.00. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/F3137DF8-BE69-4CDA-A647-4727B9830251>
3. Иоффе, Борис Лазаревич. Физика элементарных частиц: квантовая хромодинамика в 2 т. Том 2 : учебное пособие для вузов : Учебное пособие / Иоффе Б. Л., Липатов Л. Н., Фадин В. С. - 2-е изд. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 344. - (Авторский учебник). - ISBN 978-5-534-08087-2 : 659.00. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/360FB01D-C945-425C-BD88-665CAFA49EB3>

#### **5.2. Дополнительная литература**

##### **5.2.1. Печатные издания**

1. Вайнберг, С. Открытие субатомных частиц : пер. с англ. - Москва : Мир, 1986. - 285 с. - 0-80.
2. Бояркин, О.М. Введение в физику элементарных частиц. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва : КомКнига, 2006. - 264 с. - ISBN 5-484-00375-X : 295-00.
3. Федоров В.В. Нейтронная физика. Учебное пособие. СПб: Изд-во ПИЯФ, 2004. — 192 с.

##### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1. Милантьев, Владимир Петрович. Атомная физика : Учебник и практикум / Милантьев

В.П. - 2-е изд. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 415. - (Бакалавр. Академический курс). - 2-е издание. - ISBN 978-5-534-00405-2 : 779.00. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/B8A5CD56-861F-4E07-8688-3E1530FF86E3>

### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Название	Ссылка
карта нуклидов.	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2">https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D0%B0_%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2</a>
таблица атомных масс	<a href="https://www-nds.iaea.org/amdc/">https://www-nds.iaea.org/amdc/</a>
калькулятор энергий отделения и распадов	<a href="http://nuclphys.sinp.msu.ru/anuc/anuc10.htm">http://nuclphys.sinp.msu.ru/anuc/anuc10.htm</a>

### **6. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

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

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Общие методические рекомендации по изучению дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность

необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у магистрантов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и сущностных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех семинарских и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого магистранта на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам магистрантам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины магистрант обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность магистрантов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

#### Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации по отдельным видам учебно-познавательной деятельности студентов

#### 1. Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы,

представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки магистрантов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Семинар – вид практических занятий, предусматривающий самостоятельную проработку магистрами содержания учебной дисциплины и последующим представлением и обсуждением результатов этого изучения (в различных формах). Семинары представляют собой своеобразный синтез теоретической подготовки студентов с практической, основу которого составляет систематическая самостоятельная учебно-познавательная деятельность магистрантов.

## 2. Методические рекомендации при подготовке индивидуальных сообщений (докладов)

Данный вид учебно-познавательной деятельности требует от магистрантов достаточно высокого базового уровня подготовки, большой степени самостоятельности и целого ряда умений и навыков серьезной интеллектуальной работы.

Работа по подготовке индивидуальных сообщений и докладов предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помочь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;

- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Структура сообщения (доклада) может обоснованно варьировать, но в большинстве случаев она предполагает наличие следующих частей: вступления (обозначение актуальности и постановка проблемы), основной части (обзор различных точек зрения на проблему и ее решение), заключения (формулировка соответствующих обобщений, выводов, предложений и перспектив), а в соответствующих случаях – перечня используемых источников информации.

### 3. Методические рекомендации по подготовке к дискуссии

Дискуссия выступает важнейшим средством активизации познавательной деятельности. Как метод активного обучения дискуссия может использоваться как в рамках традиционных (развернутая беседа, система докладов и рефератов), так и новых форм практических занятий (анализ конкретных ситуаций, ролевые игры, круглый стол и т.д.).

Выделяется особая форма семинарского занятия – семинар-дискуссия. Различают следующие разновидности семинара-дискуссии:

#### 1. По объему охватываемого материала:

- фрагментарные дискуссии («мини-дискуссии») (предназначенные для обсуждения какого-то конкретного вопроса и занимающие, как правило, определенную часть занятия);
- развернутые дискуссии (посвященные изучению раздела (темы) в целом, охватывающие одно или несколько занятий);

#### 2. По реальности существования участников:

- реальные (предполагающие общение с реальными участниками);
- воображаемые (предполагающие общение с воображаемым оппонентом (инсценировка спора)).

Организация дискуссии предполагает последовательность определенных этапов: подготовка дискуссии; проведение дискуссии; анализ итогов дискуссии.

Самым важным этапом при этом является подготовка к дискуссии, т.к. все последующие этапы определяются именно качеством предварительной подготовки. Подготовка к дискуссии, как правило, включает следующие составляющие:

- определение темы дискуссии (тема может быть задана преподавателем, а также обсуждаться и выбираться в процессе изучения материала по критериям наличия противоречий, проблемно-ориентированного характера при высокой актуальности, научной и социальной значимости);
- определение предмета дискуссии (с тем, чтобы не потерять время на обсуждение второстепенных аспектов проблемы);
- определение задач дискуссии (для организации целенаправленности, разделения функций участников дискуссии, экономии времени).

Подготовка к дискуссии должна предполагать индивидуальные и групповые консультации, предназначенные для задания целенаправленности дискуссии, а также – для активизации самостоятельной работы студентов. При этом преподавателю необходимо избегать детального разъяснения содержания проблемы, т.к. в этом случае не о чем будет спорить, и дискуссия будет сорвана. Задача преподавателя должна состоять в ненавязчивой помощи участникам будущей дискуссии в определении наличия противоречивых точек зрения на рассматриваемую проблему, порекомендовав изучить первоисточники и дополнительную литературу.

#### **4. Методические рекомендации по подготовке к выполнению проекта**

Метод проектов – это способ достижения дидактических целей через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным практическим результатом, представленным тем или иным образом. Данный метод ориентирован на самостоятельную деятельность студентов, которой они занимаются в течение определенного отрезка времени (например, семестра).

Метод проектов предполагает определенную совокупность учебно-познавательных приемов, позволяющих решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий с обязательной презентацией этих результатов. Очевидно, что корректнее говорить не о методе проектов, а о соответствующей технологии, включающей в себя целый комплекс исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути.

Требования к использованию метода проектов:

- включение проекта в учебный (учебно-воспитательный) процесс;
- наличие значимой в научном и социальном плане проблемы, требующей исследовательского поиска для ее решения;
- теоретическая, практическая, познавательная значимость предполагаемых результатов;
- самостоятельная деятельность студентов;
- структурирование содержательной части проекта (с выделением поэтапных результатов и распределением функций участников);
- определение методологии исследования (постановка проблемы, формулировка цели, гипотезы, задач, определение методов и т.д.);
- выделение и оценка необходимых условий для реализации проекта;
- наличие у участников грамотной письменной речи;
- оформление и представление результатов;
- анализ полученных результатов, подведение итогов, формулировка выводов.

Методика работы над проектом:

- выделение проблемы;
- постановка цели;
- формулировка темы;
- определение количества участников;
- определение и распределение функций (в соответствии с задачами);
- самостоятельная работа участников проекта в соответствии с задачами и функциями;
- промежуточные обсуждения результатов и заданий;
- оформление результатов проекта;
- презентация и защита проекта;
- обсуждение и анализ полученных результатов (с выделение сильных и слабых сторон проекта, успехов и ошибок);
- формулирование выводов.

Общие критерии оценки проекта:

- актуальность проблемы;
- новизна информации;
- полнота и глубина проникновения в проблему;
- качество представленного материала;
- привлечение знаний из различных научных областей;
- установление межпредметных связей;
- степень активность каждого участника проекта;
- коллективный характер принимаемых решений;
- характер взаимодействия в группе;

- умение аргументировать и делать выводы;
- культура речи;
- использование современных средств представления результатов проекта;
- эстетика оформления результатов проекта;
- умение отвечать на вопросы оппонентов.

Помимо общих критериев в каждом конкретном случае должны выделяться и частные критерии оценки, ориентированные на конкретные дидактические цели.

Важнейшим аспектом в реализации метода проектов является сотрудничество преподавателя и участников проекта.

Разработчик/группа разработчиков:  
Светлана Ефимовна Старостина

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» 20\_\_\_\_ г.