

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Педагогический институт
Кафедра педагогики и образовательных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Т. И. Гущина
«20» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.17 Методика преподавания профильных дисциплин

Направление подготовки/специальность: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль/направленность/специализация: Физика и математика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2018

Автор программы:

Кандидат физико-математических наук, доцент Яковлев Алексей Владимирович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «22» февраля 2018 г. № 125).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры педагогики и образовательных технологий «25» декабря 2020 г. Протокол № 4

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Педагогического института, Протокол от «20» января 2021 г. № 3.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	6
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	25
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	32
6. дисциплины.....	34
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	35

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ПК-1 Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов и на основе этого осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- педагогический
- проектный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 01 Образование и наука (в сфере начального, общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, в сфере научных исследований)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	Демонстрирует знания положений законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, и норм профессиональной этики
	ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	Формулирует цель, отбирает содержание, пути и средства обучения, воспитания и развития через данный предмет, определяет планируемые результаты и способы их контроля и оценки при разработке как основных, так и дополнительных образовательных программ

	ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	Осуществляет формальный и неформальный контроль и оценку формирования планируемых результатов обучения истории и обществознанию, организует самоконтроль и самооценку формирования результатов образования учащихся, выявляет трудные места в освоении ими предмета и помогает им преодолевать их
- А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение	ПК-1 Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов и на основе этого осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов	Формулирует дидактические цели и задачи обучения физике и реализует их в образовательном процессе по физике; планирует, моделирует и реализует различные организационные формы в процессе обучения физике (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывает выбор методов обучения физике и образовательных технологий, применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планирует и комплексно применяет различные средства обучения

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения					
		Заочная (семестр)					
		1	2	7	8	9	10
1	Общая педагогика	+					
2	Педагогическая практика			+	+	+	+
3	Элементарная физика	+	+				

ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения
		Заочная (семестр)
		3
1	Педагогическая психология	+

ПК-1 Способен проектировать предметную среду образовательных программ и их элементов и на основе этого осуществлять педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Заочная (семестр)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Основы микроэлектроники"										+
2	Алгебра и теория чисел			+	+	+	+				
3	Геометрия	+	+	+	+	+	+	+	+		
4	Дифференциальные уравнения										+
5	Методы математической физики						+				
6	Общая и экспериментальная физика			+	+	+	+	+	+	+	
7	Основы микроэлектроники										+
8	Основы нанoeлектроники										+
9	Педагогическая практика							+	+	+	+
10	Тензорный анализ						+				

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Методика преподавания профильных дисциплин» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Дисциплина «Методика преподавания профильных дисциплин» изучается в 4, 5, 6, 7, 8, 9 семестрах.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 15 з.е.

Заочная: 15 з.е.

Вид учебной работы	Заочная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	540
Контактная работа	64
Лекции (Лекции)	28
Лабораторные (Лаб. раб.)	12
Практические (Практ. раб.)	24
Самостоятельная работа (СР)	446
Экзамен	18
Зачет	12

10	Цели и задачи методики обучения физике	1	2	-	15	собеседование, опрос, реферат
11	Методы исследования, применяемые МОФ.	1	2	-	20	собеседование, опрос, реферат
12	Структура и содержание школьного курса физики	2	-	-	20	собеседование, опрос, реферат
8 семестр						
13	Общие вопросы психологии, дидактики и методики обучения физике	2	-	-	20	собеседование, опрос, реферат
14	Методы обучения физике	1	Пп 2	-	20	собеседование, опрос, реферат; Практическое задание для практической подготовки
15	Формы организации учебных занятий по физике	1	Пп 2	-	20	собеседование, опрос, реферат; Практическое задание для практической подготовки
9 семестр						
16	Методика и техника школьного физического эксперимента	2	-	1	20	собеседование, опрос, реферат
17	Контроль знаний и умений учащихся по физике. Развитие творческих способностей обучаемых	1	-	1	20	собеседование, опрос, реферат
18	Планирование работы учителя. Организация самостоятельной работы учащихся по физике	1	-	2	15	собеседование, опрос, реферат

Тема 1. Методика преподавания математики как наука. (ОПК-1)

Лекция.

Методика обучения математике как наука. Цели и содержание обучения математике в общеобразовательной школе. Структура управления учебно-воспитательным процессом. Общая системно-структурная модель процесса обучения. Специальные модели.

Практическое занятие.

Сообщение по заданной теме (либо реферат).

Примерные темы для сообщений (либо реферата):

1. Связь математики с другими науками.
2. Математика гармонии как новое междисциплинарное направление современной науки.

Задания для самостоятельной работы.

1. Конспектирование. Существуют два разных способа конспектирования – непосредственное и опосредованное. Непосредственное конспектирование – это запись в сокращенном виде сути информации по мере ее изложения. При записи лекций или по ходу семинара этот способ оказывается единственно возможным, так как и то и другое разворачивается у вас на глазах и больше не повторится; вы не имеете возможности ни забежать в конец лекции, ни по несколько раз «переслушивать» ее. Опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно только в его логической, а не риторической последовательности. Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание. При такой работе станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придется компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрестными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрестные ссылки наиболее полно фиксируют внутренние взаимосвязи темы. Опосредованное конспектирование возможно применять и на лекции, если перед началом лекции преподаватель будет раздавать студентам схему лекции (табличка, краткий конспект в виде основных понятий).
2. Реферирование литературы. Реферирование отражает, идентифицирует не содержание соответствующего произведения (документа, издания) вообще, а лишь новое, ценное и полезное содержание (приращение науки, знания)

Тема 2. Основные объекты математики, подлежащие изучению. (ОПК-2)

Лекция.

Системно-структурные модели процесса изучения понятия, аксиомы и теоремы, решения задачи.

Практическое занятие.

Задание:

1. Привести примеры существенных и несущественных свойств различных понятий.
2. Привести пример понятия и выделить его содержание и объем.
3. Проиллюстрировать на примерах зависимость между содержанием и объемом понятия.
4. Привести пример понятия, являющегося родовым по отношению к одному понятию и видовым по отношению к другому.

Проверка творческой работы по теме.

Задание: 1. Разработать методику изучения теоремы по схеме: - анализ текста теоремы; - поиск доказательства; - реализация плана доказательства; - применение теоремы при решении задач. 2. Продумать этап актуализации при изучении теоремы. Подобрать конкретные примеры для мотивации ее изучения.

Задания для самостоятельной работы.

Выполнение творческой работы по теме.

Задание: 1. Разработать методику изучения теоремы по схеме: - анализ текста теоремы; - поиск доказательства; - реализация плана доказательства; - применение теоремы при решении задач. 2. Продумать этап актуализации при изучении теоремы. Подобрать конкретные примеры для мотивации ее изучения.

Анализ конкретных ситуаций – один из наиболее эффективных и распространенных методов организации активной познавательной деятельности студентов. Метод анализа конкретных ситуаций развивает способность к анализу жизненных и профессиональных задач. Сталкиваясь с конкретной ситуацией, студент должен определить: есть ли в ней проблема, в чем она состоит, определить свое отношение к ситуации, предложить варианты решения проблемы.

Тема 3. Методика изучения начал математики. (ОПК-5)

Лекция.

Изучение натуральных чисел. Изучение дробных чисел. Изучение положительных и отрицательных чисел. Изучение геометрического материала.

Практическое занятие.

Письменная работа, примерные вопросы: Задание: 1. Прочитать стр. 85 работы 10 из списка основной литературы. 2. Выполнить логико-математический анализ одной из тем школьной математики. Выбор темы осуществляется по согласованию с преподавателем.

Задания для самостоятельной работы.

Анализ основных понятий начал анализа в базовом курсе математики. При изучении элементов анализа в школе основное внимание уделяется двум понятиям $\frac{3}{4}$ производной и первообразной. Это связано с широким использованием этих понятий как в школьной математике, так и в физике. В математике производная активно используется при исследовании функции, первообразная при вычислении площадей криволинейных фигур.

Сравнительный анализ учебников по темам «Производная», «Первообразная», «Интеграл».

Тема 4. Методика изучения начал алгебры. (ПК-1)

Лекция.

Изучение функций. Изучение преобразований выражений и организации вычислений. Изучение уравнений и их систем. Изучение неравенств и их систем.

Практическое занятие.

Разработка технологических схем обучения понятию: - квадратное уравнение; - трапеция. Проведение логико-математического анализа изучаемых тем. Когнитивный стиль в обучении математике. Разработка электронного теста учебного назначения, направленного на мониторинг усвоения учащимися одного из математических понятий.

Задания для самостоятельной работы.

Составление системы задач для подготовки к ЕГЭ по математическому анализу. Для подготовки системы упражнений для подготовки к ЕГЭ, необходимо обратиться к вопросам ФГОС посредством реализации содержания тем «Производная» и «Первообразная». Для этого на сайте <http://standart.edu.ru/> представлены Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) 2-го поколения для основной и общеобразовательной школы. Поскольку данные стандарты на данный момент недавно начал реализовываться в учебных программах 5-9 классов, то на сайте предложены примерные программы по учебным предметам, в частности по математике. Анализ данной программы показал, что понятие функции остается одним из ключевых, «базовых» понятий курса математики в 7-9 классах. В требованиях к предметной подготовке учащихся написано, что в предметном направлении учащийся должен: овладеть системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; уметь использовать функционально графические представления для описания и анализа реальных зависимостей.

Тема 5. Методика изучения планиметрии. (ОПК-1)

Лекция.

Изучение основных свойств простейших геометрических фигур. Изучение углов. Изучение признаков равенства треугольников. Изучение суммы углов треугольников. Изучение геометрических построений. Изучение четырехугольников. Изучение теоремы Пифагора. Изучение координат на плоскости. Изучение преобразований фигур. Изучение векторов на плоскости. Изучение решения треугольников. Изучение многоугольников. Изучение площадей фигур.

Практическое занятие.

Логическое строение школьного курса геометрии. Основные понятия, аксиомы и методика их введения. Структура курса геометрии. Методика первых уроков курса геометрии (планиметрия). Развитие пространственных представлений на уроках геометрии. Методика изучения взаимного расположения прямых и плоскостей. Методика изучения многоугольников в курсе планиметрии. Методика изучения многогранников в курсе стереометрии. Методика изучения геометрических преобразований и векторов в курсе планиметрии и в курсе стереометрии. Геометрические построения в курсе планиметрии.

Задания для самостоятельной работы.

Дидактические принципы и особенности их реализации в обучении математике на современном этапе развития образовательной системы.

Реализация различных методических подходов к процессу обучения математике в школе (проблемный подход, программированное обучение, технологический подход, УДЕ, лекционно-зачётная система обучения, деятельностный подход).

Виды, формы, способы и средства организации контроля качества обучения. ИКТ в реализации системы контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся.

Целью внеаудиторной самостоятельной работы является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю изучаемой дисциплины, закрепление и систематизация знаний, формирование умений и навыков и овладение опытом творческой, исследовательской деятельности. Этот вид самостоятельной работы способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней. Внеаудиторная самостоятельная работа является обязательной для каждого студента, а ее объем определяется учебным планом. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии со следующими рекомендуемыми ее видами (согласно положению о самостоятельной работе студентов):

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками: ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов: составление библиографии, тематических кроссвордов и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); экспериментально-конструкторская работа; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажере; упражнения спортивно-оздоровительного характера.

Самостоятельная работа в Интернете

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для: поиска информации в сети – использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами; организации диалога в сети – использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций; создания тематических web-страниц и web-квестов – использование html-редакторов, web-браузеров, графических редакторов

Лекция.

Изучение действительных чисел, предела и непрерывности функции. Изучение производной и ее применений. Изучение первообразной и интеграла. Изучение тригонометрических функций. Изучение показательной и логарифмической функций

Практическое занятие.

Методика изучения числовых систем. Методические особенности изучения натуральных и дробных чисел. Методика изучения тождественных преобразований. Методика изучения линейной функции, прямой и обратной пропорциональностей, $y = x^{1/2}$. Методика изучения неравенств и их систем. Метод интервалов в курсе алгебры 7-9 классов и алгебры и начал анализа 10-11 классов. Методика изучения логарифмических, показательных и тригонометрических уравнений и их систем. Использование информационных и коммуникационных технологий обучения математике в организации системы контроля, оценки и мониторинга уровня обученности учащихся.

Задания для самостоятельной работы.

Планирование работы учителя. Подготовка к уроку, к системе уроков. Конспект урока математики и требования к нему. Анализ урока.

Тема 7. Методика изучения стереометрии. (ОПК-5)**Лекция.**

Изучение аксиом стереометрии. Изучение параллельности прямых и плоскостей. Изучение перпендикулярности прямых и плоскостей. Изучение декартовых координат и векторов в пространстве. Изучение многогранников. Изучение тел вращения. Изучение объемов и площадей поверхностей тел.

Практическое занятие.

Развитие и закрепление содержательных линий, начатых в неполной средней школе; обобщение основных математических методов на случай пространства. Изучение основных свойств пространственных фигур. Овладение навыками изображения пространственных фигур на плоскости на основе свойств параллельного проектирования. Развитие логического мышления, пространственных представлений учащихся при решении задач и доказательстве теорем курса стереометрии.

Задания для самостоятельной работы.

Одной из основных задач обучения математики является развитие у учащихся абстрактного мышления. Этой цели в значительной мере способствует применение наглядных пособий. Широкие возможности для реализации этой цели предоставляет стереометрия, в частности, самостоятельное изготовление учениками наглядных пособий. В процессе изготовления моделей, кроме теоретических знаний и навыков, ученики закрепляют сформировавшиеся новые понятия при помощи чертежа и фактического решения задач на построение. При самостоятельном изготовлении моделей образ создается по частям, в силу этого с ними можно производить различные манипуляции. При этом все их свойства и особенности легко познаются и прочно закрепляются в памяти учащихся.

Дифференциация в обучении математики и её виды. Профильное обучение. Формы организации внеклассной работы по математике. Кружки, факультативы, элективные курсы. Методика изучения геометрических преобразований в курсе стереометрии. Методика обучения решению задач на построение в курсе геометрии. Методика изучения многогранников и тел вращения. Методика изучения геометрических величин (площадей и объемов) в стереометрии.

Тема 8. Методика изучения математики в школах (классах) с углубленным изучением математики и классах с недостаточной математической подготовкой учащихся. (ПК-1)**Лекция.**

Цели, содержание и особенности обучения на таких классах. Популяризация математики среди учащейся молодежи. Выявление и развитие интереса к математике у учащихся. Развитие математического мышления и математических способностей учащихся. Психолого-педагогические и методические подходы к изучению понятия "индивидуализация обучения". Технологический подход в реализации индивидуализации обучения.

Практическое занятие.

Темы сообщений: 1. Когнитивный стиль в обучении математике. 2. Правила обучения: обучение в предпочитаемом стиле; закрепление в наиболее трудном стиле; контроль в предпочитаемом стиле. 3. Особенности обучения математике детей из следующих групп риска: учащиеся с незападным подходом к приобретению информации (правополушарные, синтетики, контекст-зависимые, нелинейные, усреднители, конкретики); учащиеся, чей стиль обучения не соответствует стилю преподавания учителя (ситуация конфликта стилей); учащиеся, стиль которых не совпадает с усредненным стилем класса.

Задания для самостоятельной работы.

Дифференциация в обучении математике и её виды. Профильное обучение. Формы организации внеклассной работы по математике. Кружки, факультативы, элективные курсы.

Использование новых информационных и коммуникационных технологий в обучении математике. Цели и задачи ИКТ; реализация в обучении, в системе контроля, оценки и мониторинга учебных достижений учащихся. Методические аспекты использования ИКТ в учебном процессе.

В результате освоения курсом «Методика обучения математике» студент должен свою самостоятельную работу проводить в двух направлениях: а) на усвоение и изучение теоретического курса; б) на усвоение методики и приемам решения методических, воспитательных и математических задач. В помощь студенту рекомендованы УМКД, фондовые лекции основного курса МОМ, учебно-педагогическая и методическая литература, содержание лекций и практических занятий по элементарной математике, консультации, дополнительные часы индивидуальной работы, проводимые преподавателями дисциплины и элементарной математики. Основной частью самостоятельных работ является подготовка к практическим занятиям, при которой студент должен освоить теоретический материал по теме, просмотреть программу школьного курса математики, изучить материал по учебным пособиям и учебникам по математике, изучить указанные преподавателем статьи. При подготовке к контрольной работе, зачёту - обобщить и систематизировать, обновить в памяти материал, изученный на лекционных и практических занятиях. По неясным вопросам проконсультироваться у преподавателя. При подготовке к семинарским занятиям и лабораторным работам студент должен:

1. Изучить текст лекции по заданной теме. Ознакомиться с планами лекция, перечней предлагаемой литературы.
2. Ознакомиться с вопросами, выносимыми на обсуждение семинарских занятий.
3. Изучить требования к проведению данной лабораторной работы.
4. Использовать при самостоятельной работе публикации журналов «Математика в школе», «Квант», газет «Первое сентября», «Учительская газета».
5. Проработать и законспектировать предлагаемый материал по учебным пособиям.
6. Изучить вопрос частной методики по конкретному школьному учебнику по следующим пунктам: а) прочитать заданный параграф учебника, б) изучить содержание излагаемого материала по теоретическим вопросам, в) разобраться в доказательствах теорем, следствия, тождеств, в выводах формул, г) изучить и прорешать заданный материал, предлагаемый в учебнике, д) выделить базовые задачи, е) выполнять все задачи на построение, рассмотреть с методической точки зрения чертежи и рисунки, ж) продумать какую можно использовать наглядность, дидактический материал, ТСО, информационные технологии, з) продумать практическую деятельность учащихся по заданной теме.
7. Изучить тематическое планирование и требования программы по обучению данному вопросу школьного курса
8. Продумать цели, средства, методы обучения по данному вопросу курса математики.
9. Найти задачи, дополнительный теоретический материал, исторические публикации по теме урока из школьного курса математики
10. При изучении темы методики и вопроса школьного курса математики выписать неясные для себя вопросы для получения консультации у преподавателя.

Тема 9. Историческая справка о преподавании физики в средней школе России. Методика обучения физике как педагогическая наука. (ОПК-1)

Лекция.

Даётся краткая справка об истории преподавания физики в средней школе России. Отмечается то, что на протяжении более чем 3-х веков преподавания физики всегда делу преподавания физики уделяли внимание многие выдающиеся учёные. Среди них: М.В. Ломоносов, Л.Эйлер, В.Петров, Э.Х. Ленц, А.Г. Столетов, А.Ф. Иоффе, С.И. Вавилов, Г.С. Ландсберг и др. Гордостью русских учителей и методистов-физиков является концентрическое (затем – ступенчатое) построение курса физики средней школы.

Выделяется предмет МОФ – теория и практика обучения основам физики. Методика обучения физике – это педагогическая наука, исследующая пути, методы и средства обучения, его закономерности, а также пути и средства воспитания и развития средствами предмета. Объект МОФ составляют обучаемые, преподаватель, учебно-воспитательный процесс.

Рассматриваются главные функции МОФ: общеобразовательная, развивающая, воспитывающая.

Определяются компоненты обучения:

Содержание обучения,

Преподавание (деятельность учителя);

Учение (деятельность учащихся);

Материальные средства обучения (учебники, задачки, приборы и т.д.).

Задания для самостоятельной работы.

Сделать сообщение по темам:

1. Расширение твёрдых тел от нагревания;
2. Расширение жидкостей от нагревания;
3. Расширение воздуха при нагревании.

Тема 10. Цели и задачи методики обучения физике (ОПК-2)

Лекция.

Рассматриваются задачи МОФ: 1) для чего учить? 2) чему учить? 3) как учить?

Выделяются общие вопросы МОФ и частные (специальные) вопросы МОФ.

К общим вопросам МОФ относятся, например: цель обучения физике, структура и содержание курса физики, связь обучения с практикой, формы организации учебного процесса и внеклассной работы и т. д.

К частным вопросам МОФ относятся методика изучения отдельных разделов и тем курса физики, способы проведения лабораторных работ, обеспечение преподавания отдельных тем наглядностью и т. д.

Практическое занятие.

Методика и техника демонстрационного эксперимента при изучении темы «Первоначальные сведения о строении вещества» (7 кл.)

Цель: Освоить методику и технику проведения следующих демонстраций:

1. Расширение твёрдых тел от нагревания;
2. Расширение жидкостей от нагревания;
3. Расширение воздуха при нагревании;
4. Модель броуновского движения;
5. Диффузия газов.

Задания для самостоятельной работы.

Сделать сообщение по темам:

1. Модель броуновского движения;
2. Диффузия газов.

Тема 11. Методы исследования, применяемые МОФ. (ОПК-5)

Лекция.

Рассматриваются содержательные методы: педагогическое наблюдение, документальное наблюдение, педагогический эксперимент, тест успеваемости, интервьюирование, беседы.

Обсуждаются формализованные методы: теоретический анализ, системный подход.

В лекции особое внимание уделяется установлению отличий педагогического наблюдения от педагогического эксперимента. Обсуждается структура различных вариантов педагогического эксперимента.

На примерах в лекции показано применение системного подхода в педагогических исследованиях.

Практическое занятие.

Методика и техника демонстрационного эксперимента при изучении «Движение и силы» (7 кл.)

Освоить методику и технику проведения следующих демонстраций:

1. Относительность покоя и движения;
2. Демонстрация явления взаимодействия тел при введении понятия «масса тела»;
3. Явление инерции;
4. Понятие о силе тяжести;
5. Понятие о силе упругости, весе тела и невесомости;
6. Сложение сил, действующих на тело по одной прямой.

Задания для самостоятельной работы.

Сделать сообщение по темам:

1. Относительность покоя и движения;
2. Демонстрация явления взаимодействия тел при введении понятия «масса тела»;
3. Явление инерции;
4. Понятие о силе тяжести;
5. Понятие о силе упругости, весе тела и невесомости;
6. Сложение сил, действующих на тело по одной прямой.

Тема 12. Структура и содержание школьного курса физики (ПК-1)

Лекция.

Рассматриваются различные подходы к построению школьного курса физики: радиальный, концентрический, ступенчатый. Выделяются преимущества и недостатки различного построения курсов физики. Особое внимание уделяется современному ступенчатому построению.

Рассматривается структура школьного курса физики: 1-я ступень, 2-я ступень – механика, молекулярная физика и термодинамика, электродинамика, элементы специальной теории относительности, оптика, элементы квантовой теории, строение атома и атомного ядра, элементарные частицы.

Обсуждаются требования к школьному курсу физики. Он должен быть современным, доступным, стабильным.

Обсуждается научность содержания, систематичность изложения современного школьного курса физики, единство теории и практики в курсе физики, а также взаимосвязь курса физики с другими предметами и распределение учебного материала по годам обучения.

Практическое занятие.

Методика и техника демонстрационного эксперимента при изучении «Давление жидкостей и газов (гидро- и аэростатика)» (7 кл.)

Освоить методику и технику проведения следующих демонстраций:

1. Передача давления жидкостями и газами;
2. Давление жидкости на стенки сосуда;
3. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах;
4. Устройство и действие фонтана;
5. Давление внутри жидкости;
6. Сила атмосферного давления.

Задания для самостоятельной работы.

Сделать сообщения по темам:

1. Передача давления жидкостями и газами;

2. Давление жидкости на стенки сосуда;
3. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах;
4. Устройство и действие фонтана;
5. Давление внутри жидкости;
6. Сила атмосферного давления.

Тема 13. Общие вопросы психологии, дидактики и методики обучения физике (ОПК-1)

Лекция.

Рассматриваются психологические особенности процесса обучения физике. Отмечается, что для успешного преподавания физики в школе необходимо знание основ физики, методики и общих психологических закономерностей процесса обучения физике, знание закономерностей процесса формирования умений и навыков, развития мышления, знание и учёт возрастных и индивидуальных особенностей психологического развития обучаемых, знание и учёт направленности личности (отношение к труду, коллективу, к учёбе, к самому себе). Необходимы также знание и учёт волевых и эмоциональных качеств личности (самостоятельность, целенаправленность, инициативность, устойчивость чувств, глубина эмоциональных переживаний). Надо знать и учитывать в обучении особенности познавательной деятельности и умственного развития обучаемых (внимание, память, речь).

В лекции отмечается также, что ведущую роль в формировании и развитии психологических особенностей играет социальный опыт, условия жизни и деятельности, условия обучения и воспитания. Важными предпосылками психологического развития являются природные особенности человека, т.е. врождённое состояние нервной системы и анатомо-физиологическое состояние мозга. В процессе развития человека важную роль играет процесс самовоспитания. Способности формируются и воспитываются в зависимости от условий жизни и деятельности, условий обучения и воспитания. Известный психолог Выготский в своих трудах показал, что обучение предшествует развитию. Обучение ведёт за собой развитие. Обучение стимулирует развитие и опирается на него. Для усвоения и развития некоторых форм мышления требуются определённые сроки. Эти сроки (периоды) были названы сенситивными. Для становления речи этот период составляет 1 – 5 лет, для модельного мышления 11-13 лет, для формирования математического мышления – от 15 до 20 лет.

Психика человека обладает пластичностью. И поэтому в обучении можно и нужно использовать метод компенсации. Например, часто бывает так: если у человека плохое зрение, то даны характеристики и критерии умственного развития человека:

- 1) быстрота усвоения учебного материала;
- 2) экономичность мышления;
- 3) уровень аналитико-синтетической деятельности;
- 4) перенос приёмов умственной деятельности, сформированных в одной ситуации на другую;
- 5) умение самостоятельно систематизировать и обобщать знания.

Обращается внимание на психологические особенности обучения физике:

- 1) высокий уровень абстракций, построение идеальных моделей;
- 2) использование знаковых обозначений (формулы, графики);
- 3) эмоциональность при изучении физики.

В лекции рассматривается структура физического знания. Обсуждается построение фундаментальной развитой физической теории. Выделяются элементы теории: основание, ядро и следствия физической теории. Рассматривается содержание каждого элемента.

В лекции рассматривается также мотивация учения и формирование познавательного интереса к физике.

Рассматриваются закономерности формирования умений и навыков учебной работы обучаемых, а также формирования физических понятий.

Практическое занятие.

Методика и техника демонстрационного эксперимента при изучении «Теплопередача и работа» (8 кл.)

Освоить методику и технику проведения следующих демонстраций:

1. Охлаждение воздуха в результате работы;
2. Различная теплопроводность металлов;
3. Конвекция в жидкостях;
4. Конвекция в газах;
5. Нагревание путём радиации.
6. Сравнение теплоёмкостей различных металлов.

Задания для самостоятельной работы.

Сделать сообщение по темам:

1. Охлаждение воздуха в результате работы;
2. Различная теплопроводность металлов;
3. Конвекция в жидкостях;
4. Конвекция в газах;
5. Нагревание путём радиации.
6. Сравнение теплоёмкостей различных металлов.

Тема 14. Методы обучения физике (ОПК-2)

Лекция.

Дано определение метода обучения. Методы обучения – это способы деятельности учителя и учащихся в их взаимной совместной работе, направленной на достижение целей обучения.

В лекции рассматриваются различные подходы в классификации методов обучения. Методы классифицируют по

1. по способу передачи информации от учителя к ученику:

Вербальный,

Наглядный,

Практический.

2. по основным дидактическим задачам:

Метод приобретения знаний;

Метод формирования умений;

Метод применения знаний;

Метод творческой деятельности;

Метод закрепления и контроля знаний, умений и навыков.

3. по характеру познавательной деятельности обучаемых:

Объяснительно-иллюстративный;

Эвристический;

Репродуктивный;

Исследовательский;

Проблемное обучение.

4. по Ю. Бабанскому

Метод организации и осуществления познавательной деятельности;

Метод стимулирования и мотивации учебной деятельности;

Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности.

5. по используемым средствам обучения:

Словесный;

Демонстрационный;

Лабораторный;

Работа с книгой;

Решение задач;

Иллюстративный;

Учёт и контроль знаний, умений и навыков.

6) Если в основу классификации положены методы изучаемой науки, то тогда выделяют эмпирические и теоретические методы.

В лекции рассматриваются вопросы, относящиеся к правилам выполнения записей и зарисовок на доске.

Рассматриваются основы проблемного обучения.

Практическое занятие.

Методика и техника демонстрационного эксперимента при изучении «Сила тока, напряжение, сопротивление» (8 кл.)

Освоить методику и технику проведения следующих демонстраций:

1. Составление электрической цепи;
2. Последовательное и параллельное соединение проводников;
3. Включение амперметра в электрическую цепь. Наблюдение постоянства силы тока на различных участках неразветвлённой цепи;
4. Введение понятия о напряжении. Измерение напряжения.
5. Зависимость силы тока в цепи от напряжения;
6. Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Задания для самостоятельной работы.

Сделать сообщение по темам:

1. Составление электрической цепи;
2. Последовательное и параллельное соединение проводников;
3. Включение амперметра в электрическую цепь. Наблюдение постоянства силы тока на различных участках неразветвлённой цепи;
4. Введение понятия о напряжении. Измерение напряжения.
5. Зависимость силы тока в цепи от напряжения;
6. Зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.

Тема 15. Формы организации учебных занятий по физике (ОПК-5)

Лекция.

В лекции рассматриваются и обсуждаются типы и структура учебных занятий по физике.

Анализируются цели уроков, даётся классификация уроков:

Урок изучения нового материала;

Урок формирования практических умений и навыков;

Урок повторения и обобщения знаний;

Урок контроля и учёта знаний, умений, навыков;

Комбинированный урок.

На лекции рассматриваются и обсуждаются элементы структуры каждого типа уроков.

Урок изучения нового материала

Примерная структура:

1. вступительная часть;
2. создание проблемной ситуации, выдвижение гипотез;
3. подтверждаются или опровергаются выдвинутые гипотезы;
4. анализ полученных результатов и выводы;
5. упражнение на закрепление знаний;
6. домашнее задание.

Урок формирования практических умений и навыков

Примерная структура:

1. выяснение целей работы на уроке;
2. теоретическое обоснование и обсуждение правил выполнения работы;

3. даётся образец выполнения работы;
4. упражнения;
5. подведение итогов, заключительная беседа;
6. домашнее задание.

Урок обобщения и повторения знаний

Примерная структура:

1. беседа с целью анализа (повторения) изученного материала;
2. решение задач, выполнение упражнений;
3. заслушиваются рефераты и сообщения учащихся, обсуждения сообщений;
4. просмотр видеофильмов;
5. подведение итогов урока;
6. домашнее задание.

Урок контроля и учёта знаний и умений

Примерная структура:

1. индивидуальный опрос;
2. фронтальный опрос;
3. рефераты и сообщения учащихся;
4. решение задач;

Может быть контрольная работа на весь урок. Может быть зачёт по определенной теме.

Комбинированный урок

Примерная структура:

1. проверка домашнего задания и повторение изученного материала;
2. изложение нового материала;
3. упражнения и проверка усвоения изученного материала;
4. домашнее задание.

В лекции показано, что активность учащихся зависит от чередования видов учебной деятельности. В работе с учащимися на первой ступени обучения требуется более частая смена деятельности учащихся на уроке.

Практическое занятие.

Методика и техника демонстрационного эксперимента при изучении «Электромагнитные явления» (8 кл.)

Освоить методику и технику проведения следующих демонстраций:

1. Опыт Эрстеда;
2. Магнитные спектры прямого и кругового тока;
3. Усиление магнитного поля соленоида железным сердечником;
4. Устройство и действие электромагнита;
5. Спектры постоянных магнитов;
6. Движение прямого проводника с током в магнитном поле.

Задания для самостоятельной работы.

Сделать сообщение по темам:

1. Опыт Эрстеда;
2. Магнитные спектры прямого и кругового тока;
3. Усиление магнитного поля соленоида железным сердечником;
4. Устройство и действие электромагнита;
5. Спектры постоянных магнитов;
6. Движение прямого проводника с током в магнитном поле.

Тема 16. Методика и техника школьного физического эксперимента (ПК-1)

Лекция.

Рассматриваются виды школьного физического эксперимента и дидактические задачи, которые решаются его применением в обучении.

Учебный эксперимент – это воспроизведение физического явления на уроке с помощью специальных приборов в условиях наиболее доступных для его наблюдения. Учебный эксперимент – это отражение в обучении одного из основных методов познания.

Цели применения:

1. является источником знания;
2. является критерием истинности знания;
3. является методом обучения;
4. это вид наглядности.

Классификация по организационному признаку

1. демонстрационный физический эксперимент;
2. фронтальные лабораторные работы и опыты;
3. физический практикум;
4. внеклассные опыты и наблюдения.

Выделяют также количественный и качественный учебный эксперимент.

На лекции рассматриваются дидактические требования к учебному эксперименту.

Демонстрационный эксперимент

Демонстрация должна быть

1. наглядной, т. е. хорошо видимой с любого места в классе;
2. выразительной (демонстрируемое явление должно быть по возможности освобождено от побочных явлений и эффективно протекающей);
3. надёжной, т. е. удачно проводимой много раз;
4. безопасной.

Выполнение выше перечисленных требований позволяет назвать демонстрацию опыта успешной.

Фронтальные лабораторные работы и опыты

Для фронтальных лабораторных работ характерно то, что

1. Все работы выполняются на однотипном оборудовании, одним и тем же методом, всеми учащимися сразу (всем фронтом);
2. В конце урока проводится коллективное обсуждение полученных результатов.

Длительность фронтальной лабораторной работы около 45 мин. Фронтальный лабораторный опыт обычно занимает 5 – 10 мин.

Физический практикум

Занятия школьного физического практикума отличаются от фронтальных лабораторных работ большей самостоятельностью. В работах физического практикума применяется более сложное оборудование, не совсем простые методы. В работах практикума даётся более основательная оценка полученных результатов (вычисляют относительную и абсолютную погрешность). Работы физического практикума, как правило выполняются в конце учебного года.

Практическое занятие.

Методика и техника демонстрационного эксперимента при изучении «Силы в механике» (10 кл.)

Освоить методику и технику проведения следующих демонстраций:

1. Демонстрация инерции тел;
2. Демонстрация второго закона Ньютона;
3. Демонстрация третьего закона Ньютона;
4. Определение ускорения свободного падения тел;
5. Явление невесомости при свободном падении тел;
6. Демонстрация законов трения.

Задания для самостоятельной работы.

Сделать сообщение по темам:

1. Демонстрация инерции тел;

2. Демонстрация второго закона Ньютона;
3. Демонстрация третьего закона Ньютона;
4. Определение ускорения свободного падения тел;
5. Явление невесомости при свободном падении тел;
6. Демонстрация законов трения.

Тема 17. Контроль знаний и умений учащихся по физике. Развитие творческих способностей обучающихся (ОПК-1)

Лекция.

Методы и формы контроля

Проверка знаний позволяет выяснить уровень усвоения материала и на основе управлять учебным процессом, совершенствуя методы и формы работы с учащимися. Проверка знаний и умений является связующим звеном между учителем и учащимися (обратная связь).

Функции проверки

1. Ориентирующая;
2. Обучающая;
3. Диагностирующая;
4. Контролирующая;
5. Развивающая;
6. Воспитывающая.

Методы проверки

1. Устный;
2. Письменный;
3. Графический;
4. Практический.

Виды проверки

По объёму:

1. Текущие;
2. Итоговые.

По количеству учащихся:

1. Индивидуальная;
2. Групповая;
3. Классная;
4. Массовая.

Формы проверки

1. Индивидуальный устный опрос;
2. Фронтальный устный опрос;
3. Контрольная письменная работа;
4. Контрольная лабораторная (практическая) работа;
5. Зачет (диспут);
6. Решение задач;
7. Физический диктант;
8. Тест.

Требования к знаниям и умениям учащихся

Знания, умения и навыки обучающихся – это планируемый результат обучения, который предполагает наличие таких компонентов:

1. Знание основного содержания обучения (что необходимо знать);
2. Степень усвоения основного содержания до определённого уровня.

Уровни усвоения

1. Воспроизведение (репродукция);
2. Умение работать по образцу (например, умение подставить значение величин в написанную формулу);
3. Умение применять знания, умения, навыки в изменённой ситуации;
4. Творческий уровень – умение самостоятельно «открывать» для себя новые методы и способы решения задач, выполнения заданий.

Структура содержания обучения

1. Понятийные объекты (эмпирические факты, понятия, законы, теории, методы науки и т.д.);
2. Деятельностные объекты (умения, навыки).

Эти элементы структуры подразделяются на внутрипредметные и общеучебные.

Внутрипредметные умения

1. Умение проводить эксперимент;
2. Умение измерять;
3. Умение наблюдать;
5. Умение читать и строить графики;
6. Умение читать схемы и собирать по ним электрические цепи и оптические экспериментальные установки.

Интеллектуальные умения

Умения абстрагировать;

- анализировать;
- синтезировать;
- систематизировать;
- обобщать, делать выводы;

Умения рационального учебного труда

1. Умение планировать учебную деятельность;
2. Умение работать с книгой;
3. Умение оформлять результат учебного труда (конспект, реферат, тезисы, отчёт);
4. Умение контролировать учебную деятельность и корректировать её.
5. Умение критически оценивать (давать самооценку) результаты труда.

Тесты

Достоинства : могут охватывать большой объём материала;

Недостатки : представлен окончательный результат, но не показан ход решения (элемент угадывания);

Требования : ответы должны содержать типичные ошибки обучаемых, неправильные ответы не должны быть неправдоподобными.

Оценка знаний и умений обучаемых

Оцениваются следующие знания, умения и навыки обучаемых:

1. Знания фундаментальных физических опытов (опытов Кулона, опытов по рассеянию альфа Э. Резерфорда, опытов по измерению давления света П.Н. Лебедева и др.), умение описывать физические явления.
2. Знание физических законов и умение применять их.
3. Знание основных положений фундаментальных физических теорий, изучаемых в средней школе.
4. Умения и навыки использования физической терминологией и математических записей физических законов.
5. Знание определений основных физических понятий и величин.
6. Умения и навыки использования измерительных приборов, умение измерять и проводить несложные физические эксперименты.
7. Умение решать задачи различного типа.
8. Умение объяснять явления природы и техники на основе полученных знаний.
9. Знание основных этапов истории развития физики.

10. Навыки устной речи и оформления результатов письменных работ.

11. Умение работать с литературой.

Ошибки учащихся делятся на

1. грубые;
2. негрубые;
3. недочёты.

Грубые ошибки:

1. не усвоил физические законы и теории, не умеет их применять при решении задач;
2. не знает формул, не умеет оперировать ими;
3. не умеет читать и строить графики и схемы;
4. не знает единиц измерения физических величин;
5. неправильно истолковывает условие задачи, не знает способы решения.

Негрубые ошибки:

1. неточность чертежа, графика или схемы;
2. неточное написание наименования единиц измерения;
3. нерациональное решение задачи.

К недочётам относят:

1. нерациональная запись математических преобразований;
2. недочёты в формулировках (русский язык);
3. ошибки в вычислениях;
4. небрежное оформление работы.

Развитие творческих способностей обучаемых

Методика развития творческих способностей обучаемых строится на основных закономерностях научного творчества. Исследователь психологии научного творчества Рубинштейн представил основные этапы научного творчества в виде такого цикла:

1. обобщение исходных данных;
2. построение абстрактной модели и выдвижение гипотез;
3. из предложенных гипотез вывод следствий, проверяемых в эксперименте;
4. экспериментальная проверка выведенных из гипотез следствий.

Такой же цикл мы встречаем в работах известного методиста-физика, академика АПН СССР В.Г. Разумовского.

Однако не всегда уместно «переоткрывать» все законы физики на уроках. Достаточно того, чтобы учащиеся умели сопереживать научным открытиям и видеть роль и место основных этапов творчества.

Практическое занятие.

Методика и техника демонстрационного эксперимента при изучении «Электрический ток в различных средах» (10 кл.)

Освоить методику и технику проведения следующих демонстраций:

1. Зависимость сопротивления металлов от температуры;
2. Собственная проводимость полупроводника;
3. Особенность проводимости полупроводникового диода;
4. Односторонняя проводимость вакуумного диода;
5. Проводимость электролитов;
6. Несамостоятельный разряд в газе.

Задания для самостоятельной работы.

Сделать сообщение по темам:

1. Зависимость сопротивления металлов от температуры;
2. Собственная проводимость полупроводника;
3. Особенность проводимости полупроводникового диода;

4. Односторонняя проводимость вакуумного диода;
5. Проводимость электролитов;
6. Несамостоятельный разряд в газе.

Тема 18. Планирование работы учителя. Организация самостоятельной работы учащихся по физике (ОПК-2)

Лекция.

Планирование учебного процесса

1. Перспективное (календарное, тематическое) планирование (планирование на учебный год).
2. Поурочное планирование (планирование каждого урока).

Основные документы для планирования: Государственный стандарт, примерные (авторские) программы и учебный план школы.

В перспективном планировании указывается:

1. Номер учебного занятия (ведётся двойная нумерация: с 1-го сентября и номер урока в данной теме);
2. тема занятия и форма его проведения;
3. основные задачи;
4. основные методы;
5. межпредметные связи;
6. упражнения, выполняемые на уроке под руководством преподавателя;
7. самостоятельная работа учащихся на уроке;
8. учебный эксперимент;
9. используемые наглядные пособия;
10. домашнее задание.

Поурочное планирование

Нет строгой схемы написания плана урока. Учитель составляет план как ему удобно. Однако в плане должно быть указано:

1. тема урока;
2. цели и задачи урока;
3. структура урока;
4. упражнения для проверки выполнения домашнего задания и закрепления изученного материала;
5. перечень наглядных пособий и оборудования к уроку;
6. домашнее задание.

Подготовка учителя к уроку

Элементы подготовки:

1. Чётко сформулировать цели и задачи урока.
2. проанализировать учебник
 - определить соответствие объёма и содержания учебника программе;
 - оценить доступность изложения;
 - проверить точность определений и формулировок законов;
3. при подготовке к уроку использовать научно-популярную литературу, периодические печатные пособия и т.д.;
4. познакомиться с методическими рекомендациями по теме;
5. определить связи планируемого урока с предыдущим и последующим материалом;
6. подобрать оборудование к уроку, собрать и обязательно проверить работы экспериментальных установок;
7. подобрать раздаточный материал;
8. подготовить наглядные пособия;

9. подобрать упражнения и задачи для решения в классе и дома;
10. подобрать рисунки, которые нужно выполнить на доске и в тетрадях учащихся;
11. определить формы закрепления изученного материала.

Организация самостоятельной работы учащихся

Цели самостоятельной работы:

1. самостоятельно овладеть знаниями;
2. самостоятельно применять знания а) в учебной деятельности;
б) в практической деятельности.

Под самостоятельной работой понимают деятельность учащихся без непосредственного участия учителя, но по его заданию, под его наблюдением и руководством, в специально отведённое время. Эта работа предполагает активные умственные действия учащихся, связанные с поиском наиболее рациональных способов решения поставленных задач и анализом полученных при выполнении задания результатов.

Виды самостоятельной работы учащихся можно разделить на три группы:

1. работа по приобретению новых знаний;
2. работа по приобретению новых умений и навыков;
3. работа по применению знаний, умений и навыков.

При составлении заданий для самостоятельной работы учащихся руководствуются следующими принципами:

- Доступности и систематичности;
- Принцип связи теории с практикой;
- Творческой активности;

Постепенное нарастание сложности заданий;

Дифференцированный подход к учащимся.

Перед тем как дать задание следует провести инструктаж и обсудить

1. требования к оформлению отчёта;
2. трудные места выполнения заданий;
3. этапы выполнения работы и сроки сдачи отчёта.

Самостоятельная работа с учебником

Умения, которым надо обучить:

1. выделять главное в прочитанном;
2. разбираться в выводах физических формул;
3. пользоваться таблицами, графиками, схемами, чертежами и рисунками.
4. составлять план прочитанного;
5. пересказывать текст;
6. пользоваться оглавлением, предметным и именным указателями;
7. работать с каталогом.

Задания для самостоятельной работы.

Конспект учебника по теме «Геометрическая оптика», подборка лабораторных работ и задач для закрепления материала.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Опрос

Тема 1. Методика преподавания математики как наука.

1. Какой вопрос относится к общим вопросам методики преподавания физики?

- 1) методика изучения законов Ньютона;
- 2) методика изучения закона Архимеда;
- 3) содержание школьного курса физики;
- 4) методика изучения фотоэффекта в школьном курсе физики.

2. Какой вопрос относится к частным (специальным) вопросам методики преподавания физики?

- 1) методика проведения лабораторных работ;
- 2) методика проведения физического практикума;
- 3) методика изучения закона Кулона;
- 4) методика формирования понятия «масса» в школьном курсе физики.

3. Какой подход реализован в построении современного школьного курса физики?

- 1) концентрический;
- 2) ступенчатый;
- 3) лестничный;
- 4) линейный (радиальный).

4. Какое определение массы даётся на уроках физики в 7 классе?

- 1) никакого не даётся;
- 2) масса – это количество вещества в теле;
- 3) масса – это физическая величина равная произведению плотности тела на его объём;
- 4) масса- мера инертности тела.

5. Какое определение массы даётся на уроках физики в 9 и 10 классах?

- 1) никакого не даётся;
- 2) масса – это количество вещества в теле;
- 3) масса – это физическая величина равная произведению плотности тела на его объём;
- 4) масса – мера инертности тела.

Практическое задание для практической подготовки

Тема 14. Методы обучения физике

1. Разработать систему заданий и упражнений для развития логического мышления учащихся.
2. Изучить средства систематизации и обобщения знаний по изучаемой теме.
3. Разработать систему заданий для самоконтроля знаний по определенной теме.
4. Разработать ряд заданий для домашних опытов и наблюдений по изучаемой теме.
5. Разработать урок с использованием различных методов обучения.

Тема 15. Формы организации учебных занятий по физике

1. Разработать тематическое планирование за период.
2. Разработать урок с использованием современных инноваций..
3. Разработать систему заданий для самоконтроля знаний по определенной теме.
4. Разработать ряд заданий для домашних опытов и наблюдений по изучаемой теме.
5. Разработать планы уроков с использованием различных форм обучения.

Реферат

Тема 1. Методика преподавания математики как наука.

темы рефератов

1. История преподавания физики в средних учебных заведениях России.
2. Развитие учебника физики для средних учебных заведений России.
3. Задачники по физике для средней школы России. (исторический аспект).
4. Фронтальные лабораторные работы в средних учебных заведениях России. (исторический аспект).
5. Развитие и совершенствование физического эксперимента в средних учебных заведениях России.
6. Учебный физический эксперимент и новые информационные технологии.
7. Система демонстрационного эксперимента при изучении темы «Механические колебания и волны» (9 кл.).
8. Система демонстрационного эксперимента при изучении темы «движение и силы» (7 кл.).
9. Демонстрационный эксперимент при изучении закона Архимеда и условий плавания (7 кл.).
10. Система демонстрационного эксперимента при изучении темы «Электрический ток в различных средах» (10 кл.).

Собеседование

Тема 1. Методика преподавания математики как наука.

вопросы собеседования

1. Когнитивный стиль в обучении математике.
2. Правила обучения: обучение в предпочитаемом стиле; закрепление в наиболее трудном стиле; контроль в предпочитаемом стиле.
3. Опыт Эрстеда;
4. Магнитные спектры прямого и кругового тока;
5. Усиление магнитного поля соленоида железным сердечником;
6. Устройство и действие электромагнита;
7. Спектры постоянных магнитов;
8. Движение прямого проводника с током в магнитном поле.

собеседование, опрос, реферат

Тема 9. Историческая справка о преподавании физики в средней школе России. Методика обучения физике как педагогическая наука.

Типовые вопросы собеседования

1. Правила обучения: обучение в предпочитаемом стиле; закрепление в наиболее трудном стиле; контроль в предпочитаемом стиле.
2. Опыт Эрстеда;
3. Магнитные спектры прямого и кругового тока;
4. Усиление магнитного поля соленоида железным сердечником;
5. Устройство и действие электромагнита;
6. Спектры постоянных магнитов;
7. Движение прямого проводника с током в магнитном поле.

Типовые вопросы опроса

1. Какой вопрос относится к общим вопросам методики преподавания физики?
- 1) методика изучения законов Ньютона;

- 2) методика изучения закона Архимеда;
- 3) содержание школьного курса физики;
- 4) методика изучения фотоэффекта в школьном курсе физики.

2. Какой вопрос относится к частным (специальным) вопросам методики преподавания физики?

- 1) методика проведения лабораторных работ;
- 2) методика проведения физического практикума;
- 3) методика изучения закона Кулона;
- 4) методика формирования понятия «масса» в школьном курсе физики.

3. Какой подход реализован в построении современного школьного курса физики?

- 1) концентрический;
- 2) ступенчатый;
- 3) лестничный;
- 4) линейный (радиальный).

4. Какое определение массы даётся на уроках физики в 7 классе?

- 1) никакого не даётся;
- 2) масса – это количество вещества в теле;
- 3) масса – это физическая величина равная произведению плотности тела на его объём;
- 4) масса- мера инертности тела.

5. Какое определение массы даётся на уроках физики в 9 и 10 классах?

- 1) никакого не даётся;
- 2) масса – это количество вещества в теле;
- 3) масса – это физическая величина равная произведению плотности тела на его объём;
- 4) масса – мера инертности тела.

Типовые темы рефератов

1. Учебный физический эксперимент и новые информационные технологии.
2. Система демонстрационного эксперимента при изучении темы «Механические колебания и волны» (9 кл.).
3. Система демонстрационного эксперимента при изучении темы «движение и силы» (7 кл.).
4. Демонстрационный эксперимент при изучении закона Архимеда и условий плавания (7 кл.).
5. Система демонстрационного эксперимента при изучении темы «Электрический ток в различных средах» (10 кл.).

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, экзамена

Типовые вопросы зачета (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1)

1. Педагогика математики как наука.
2. Цели и содержание обучения математики.
3. Общая системно-структурная модель процесса обучения. Специальные модели.
4. Системно-структурная модель процесса изучения понятий.
5. Системно-структурная модель процесса изучения аксиомы.
6. Системно-структурная модель процесса изучения теоремы.
7. Системно-структурная модель процесса решения задачи.
8. Методика изучения тем «Обыкновенные дроби» и «Десятичные дроби».
9. Методика изучения темы «Положительные и отрицательные числа».
10. Методика изучения темы «Функции».

Типовые задания для зачета (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1)

Не предусмотрено

Типовые вопросы экзамена (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1)

Типовые вопросы для зачета/экзамена

1. Педагогика физики как наука.
2. Цели и содержание обучения физики.
3. Общая системно-структурная модель процесса обучения. Специальные модели.
4. Системно-структурная модель процесса изучения понятий.

Типовые задания для экзамена (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Зачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено»	ОПК-1	На высоком уровне демонстрирует знания положений законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, и норм профессиональной этики
	ОПК-2	Отлично формулирует цель, отбирает содержание, пути и средства обучения физике, воспитания и развития через данный предмет, определяет планируемые результаты и способы их контроля и оценки при разработке как основных, так и дополнительных образовательных программ.
	ОПК-5	Отлично осуществляет формальный и неформальный контроль и оценку формирования планируемых результатов обучения физике, отлично организует самоконтроль и самооценку формирования результатов образования учащихся, отлично выявляет трудные места в освоении ими предмета и помогает им преодолеть их.
	ПК-1	На высоком уровне формулирует дидактические цели и задачи обучения физике и математике и реализует их в образовательном процессе; планирует, моделирует и реализует различные организационные формы в процессе обучения (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывает выбор методов обучения и образовательных технологий, применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планирует и комплексно применяет различные средства обучения.
	ОПК-1	Не демонстрирует знания положений законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, и норм профессиональной этики

«не зачтено»	ОПК-2	Не формулирует цель, не отбирает содержание, пути и средства обучения физике, воспитания и развития через данный предмет, определяет планируемые результаты и способы их контроля и оценки при разработке как основных, так и дополнительных образовательных программ.
	ОПК-5	Не осуществляет формальный и неформальный контроль и оценку формирования планируемых результатов обучения физике, не организует самоконтроль и самооценку формирования результатов образования учащихся, не выявляет трудные места в освоении ими предмета и не помогает им преодолевать их.
	ПК-1	Не формулирует дидактические цели и задачи обучения физике и математике и не реализует их в образовательном процессе; не планирует, не моделирует и не реализует различные организационные формы в процессе обучения (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); не обосновывает выбор методов обучения и образовательных технологий, не применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; не планирует и комплексно применяет различные средства обучения.

Экзамен

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично»	ОПК-1	На высоком уровне демонстрирует знания положений законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, и норм профессиональной этики
	ОПК-2	Отлично формулирует цель, отбирает содержание, пути и средства обучения физике, воспитания и развития через данный предмет, определяет планируемые результаты и способы их контроля и оценки при разработке как основных, так и дополнительных образовательных программ.
	ОПК-5	Отлично осуществляет формальный и неформальный контроль и оценку формирования планируемых результатов обучения физике, отлично организует самоконтроль и самооценку формирования результатов образования учащихся, отлично выявляет трудные места в освоении ими предмета и помогает им преодолевать их.
	ПК-1	На высоком уровне формулирует дидактические цели и задачи обучения физике и математике и реализует их в образовательном процессе; планирует, моделирует и реализует различные организационные формы в процессе обучения (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывает выбор методов обучения и образовательных технологий, применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планирует и комплексно применяет различные средства обучения.

«хорошо»	ОПК-1	На достаточном уровне демонстрирует знания положений законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, и норм профессиональной этики
	ОПК-2	Хорошо формулирует цель, отбирает содержание, пути и средства обучения физике, воспитания и развития через данный предмет, определяет планируемые результаты и способы их контроля и оценки при разработке как основных, так и дополнительных образовательных программ.
	ОПК-5	Хорошо осуществляет формальный и неформальный контроль и оценку формирования планируемых результатов обучения физике, хорошо организует самоконтроль и самооценку формирования результатов образования учащихся, хорошо выявляет трудные места в освоении ими предмета и помогает им преодолевать их.
	ПК-1	На достаточном уровне формулирует дидактические цели и задачи обучения физике и математике и реализует их в образовательном процессе; планирует, моделирует и реализует различные организационные формы в процессе обучения (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывает выбор методов обучения и образовательных технологий, применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планирует и комплексно применяет различные средства обучения.
«удовлетворительно»	ОПК-1	На низком уровне демонстрирует знания положений законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, и норм профессиональной этики
	ОПК-2	Удовлетворительно формулирует цель, отбирает содержание, пути и средства обучения физике, воспитания и развития через данный предмет, определяет планируемые результаты и способы их контроля и оценки при разработке как основных, так и дополнительных образовательных программ.
	ОПК-5	Удовлетворительно осуществляет формальный и неформальный контроль и оценку формирования планируемых результатов обучения физике, удовлетворительно организует самоконтроль и самооценку формирования результатов образования учащихся, удовлетворительно выявляет трудные места в освоении ими предмета и помогает им преодолевать их.
	ПК-1	На слабом уровне формулирует дидактические цели и задачи обучения физике и математике и реализует их в образовательном процессе; планирует, моделирует и реализует различные организационные формы в процессе обучения (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывает выбор методов обучения и образовательных технологий, применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планирует и комплексно применяет различные средства обучения.

«неудовлетворительно»	ОПК-1	Не демонстрирует знания положений законов и иных нормативно-правовых актов, регламентирующих образовательную деятельность в Российской Федерации, и норм профессиональной этики
	ОПК-2	Не формулирует цель, не отбирает содержание, пути и средства обучения физике, воспитания и развития через данный предмет, определяет планируемые результаты и способы их контроля и оценки при разработке как основных, так и дополнительных образовательных программ.
	ОПК-5	Не осуществляет формальный и неформальный контроль и оценку формирования планируемых результатов обучения физике, не организует самоконтроль и самооценку формирования результатов образования учащихся, не выявляет трудные места в освоении ими предмета и не помогает им преодолевать их.
	ПК-1	Не формулирует дидактические цели и задачи обучения физике и математике и не реализует их в образовательном процессе; не планирует, не моделирует и не реализует различные организационные формы в процессе обучения (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); не обосновывает выбор методов обучения и образовательных технологий, не применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; не планирует и комплексно применяет различные средства обучения.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.

- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Стерелюхин А.И., Федоров В.А., Макарова Л.Н. Подготовка преподавателей естественнонаучных дисциплин к формированию методологических знаний учащихся : монография. - Тамбов: Издательский дом ТГУ им.Г.Р.Державина, 2009. - 94с.
2. Черняновская М.М., Стерелюхин А.И., Старцева Н.И., Позднякова М.М. Практикум по школьному демонстрационному эксперименту (2-ая ступень) : Учеб.-метод. пособие. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2005. - 139 с.
3. Черняновская М.М., Стерелюхин А.И., Старцева Н.И., Позднякова М.М. Научные основы школьного курса физики : Метод. рекомендации к лабораторным работам. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2006. - 15 с.
4. Стерелюхин А.И., Федоров В.А., Макарова Л.Н. Подготовка преподавателей естественнонаучных дисциплин к формированию методологических знаний учащихся : монография. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2009. - 93 с.
5. Стерелюхин А.И., Федоров В.А., Макарова Л.Н. Практика подготовки преподавателей естественнонаучных дисциплин к формированию методологических знаний учащихся : практико-ориентированная монография. - Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. - 152 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Анофрикова С.В., Бобкова М.А., Бордонская Л.А., Иванова Л.А. Методика преподавания физики в средней школе : частные вопросы. - М.: Просвещение, 1987. - 236 с.
2. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе : теоретические основы : учеб. пособие. - М.: Просвещение, 1981. - 288 с.
3. Стерелюхин А.И., Старцева Н.И., Федоров В.А. Природные материалы-объект физического исследования : учеб.-методич. пособие для студ.ин-та естествознания. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2006. - 32с.
4. Стерелюхин А.И., Старцева Н.И., Федоров В.А. Природные материалы - объект физического исследования : учеб.-метод. пособие для студ. ин-та естествознания. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2006. - 32 с.
5. Стерелюхин А.И., Федоров В.А., Чиванов А.В. Физика : учебник для довузовской подготовки. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2013. - 170 с.
6. Стерелюхин А.И., Чиванов А.В., Федоров В.А. Сборник задач по физике : учебно-метод. пособие. - Тамбов: [Издат. дом ТГУ им Г.Р. Державина], 2014. - 72 с.

6.3 Иные источники:

1. электронная библиотека. - <http://www.aup.ru/books/>
2. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Учебный портал - www.tgspra.ru

5. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>
6. Сервер Министерства образования и науки РФ - <http://www.informika.ru/text/index.html>
7. Каталог образовательных ресурсов сети Интернет - www.catalog.iot.ru
8. Каталог образовательных интернет-ресурсов - http://www.edu.ru/index.php?page_id=6
9. Исследование и проектирование в образовании - <http://www.abitu.ru/researcher/methodics/nauka/>.
10. Журнал «Теоретическая и математическая физика» - http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=tmf&option_lang=rus

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Google Chrome Google Inc. 25.07.2017 49.0.2623.112

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Microsoft Windows 10

Операционная система Microsoft Windows XP SP3

Операционная система Linux Alt 8.1 Образование

Операционная система "Альт Образование"

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Юрайт: электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>
2. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>
3. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» . – URL: <http://www.biblioclub.ru>
5. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
6. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. – URL: <http://obrnadzor.gov.ru/ru>
7. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
8. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
9. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
10. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
11. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
13. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>

14. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: <https://rusneb.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.