Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И. Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра физики и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«_25_» __июня___ 2021 г.

ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА

Программа учебной дисциплины модуля
Специальные разделы предметной области

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Физика. Математика

(очная форма обучения)

Составитель: Шишкарев В.В.,
к.т.н., доцент, доцент кафедры физики
и технических дисциплин

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 21 июня 2021г. №_7_

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0233C9D60038B01A9E48C1A3FBB4A9D9F6
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 07.07.2023 до 28.04.2038

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая картина мира» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) модуля Специальные разделы предметной области учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Физика. Математика», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Физика» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися в 1-9 семестрах: Общая и экспериментальная физика, Основы теоретической физики.

1. **Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине**

Целью освоения дисциплины «Физическая картина мира» является подготовка бакалавра, владеющего современными теоретическими знаниями в области представлений о физической картине мира, методами научно-исследовательской работы и прикладной деятельности, основанной на современных физических гипотезах, теориях и законах.

Задачей освоения дисциплины является получение студентами набора знаний, умений и навыков, необходимых для формирования целостной физической картины мира, основанной на научном методе познания и отражающей современные достижения физики как науки. Предусматривается получение студентами сведений об основных этапах развития физической науки.

В результате изучения дисциплины «Физическая картина мира» студент должен:
знать содержание физической картины мира на различных этапах ее развития;
уметь использовать физическую информацию и научный метод для описания фрагментов физической картины мира;
владеть навыками анализа природных явлений и процессов с помощью представлений о физической картине мира.

Процесс изучения дисциплины «Физическая картина мира» направлен на расширение научного кругозора и эрудиции студентов на базе изучения основ курса современной физики.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Физическая картина мира» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы её достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-13. Способен соотносить основные этапы развития предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) с ее актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами ее современного развития. ПК-13.1. Знает основные этапы исторического развития предметной области. ПК-13.2. Умеет соотносить полученные знания со спецификой актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития. ПК-13.3. Владеет приёмами систематизации и периодизации знаний в предметной области; навыками использования систематизи-	ОР-1 знает содержание физической картины мира на различных этапах ее развития	ОР-2 использовать физическую информацию и научный метод для описания фрагментов физической картины мира	ОР-3 владеет навыками анализа природных явлений и процессов с помощью представлений о физической картине мира

рованного теоретического и практического знания для постановки и решения задач предметной области. ПК-14. Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями ПК-14.1. Знает роль и возможности применения аппарата предметной области в смежных научных областях, их методологическое и мировоззренческое значение; имеет представление о междисциплинарных связях, научных методах смежных областей ПК-14.2. Умеет определять роль полученных знаний для смежных областей и для школьного курса, применять полученные знания в решении прикладных задач. ПК-14.3. Владеет междисциплинарными методами и подходами к решению научных и практических задач, методами моделирования в междисциплинарных и смежных областях.			

2. **Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоятельная работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
10	2	72	12	0	20	40	зачёт
Итого:	2	72	12	0	20	40	зачёт

3. **Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

3.1.Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

10 семестр				
Тема 1. Человек и окружающий мир. Природные объекты, их классификация. Методы познания. Научный метод. Наука и религия. Наука, лженаука и псевдонаука. Понятие научной картины мира (КМ).	1		2	4
Тема 2. Уровни мира с позиций физической картины мира (микро-, макро-, мега-мир), особенности каждого из них.	1		2	4
Тема 3. Объективные причины смены научных парадигм и как следствие – смена научных картин мира.	1		2	4
Тема 4. Механическая картина мира и ее основы (механика Ньютона и лапласовский детерминизм).	1		2	4
Тема 5. Разработка парадигмы вероятности молекулярно-статистическая картина мира.	2		2	4
Тема 6. Работы в области электромагнетизма и обоснование электромагнитной картины мира (вещество и поле как две формы материи).	2		2	4
Тема 7. Исследования в области микромира и появление квантово-механической картины мира.	1		2	4
Тема 8. Теория большого взрыва как идея объединения микро-, макро- и мега-миров.	1		2	4
Тема 9. Исследование наравновесных систем и разработка синэргетической картины мира.	1		2	4
Тема 10. Современная квантово-релятивистская картина мира и ее проблемы.	1		2	4
Итого по 10 семестру	**12**	**0**	**20**	**40**
Всего по дисциплине:	**12**	**0**	**20**	**40**

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Тема 1. Цели и задачи дисциплины, ее значение для подготовки учителя физики. Совокупность естественнонаучных картин мира (физическая, биологическая, и др.) и их краткая характеристика. Научная картина мира как особая форма систематизации знаний, мировоззренческо-методологический синтез различных научных теорий. Многообразие К.М. (философская, религиозная, научная). Совокупность естественно – научных К.М. (физическая, химическая, биологическая, социологическая, синэргетическая), их краткая характеристика.

Тема 2. Структурные уровни организации материи. Микро-, макро- и мегамиры, особенности каждого из них с точки зрения физической картины мира

Тема 3. Историческая смена физических картин мира. Научные методы познания мира. Возникновение и особенности первых научных представлений о мире.

Тема 4. Возникновение механистической картины мира, в основе которой – механика И. Ньютона и Лапласовский детерминизм. Кризис механистической картины мира. Научные революции и научные парадигмы.

Тема 5. Развитие о представлении понятия теплоты, термодинамическое и статистическое описание свойств макро систем. Разработка парадигмы вероятности, молеклярно-статистическая картина мира.

Тема 6. Электромагнитная картина мира (19 век). Развитие полевой концепции описания свойств материи. Дискретность и непрерывность материи. Сущность электромагнитной теории Максвелла**.**

Тема 7. Исследования в области микромира, развитие физических основ квантово-механической картины мира. Корпускулярно-волновой дуализм, история возникновения корпускулярно-волновых представлений. Создание квантовой механики, работы М. Планка, Э. Шреденгера, В. Гейзенберга, П. Дирака.

Тема 8. Теория «большого взрыва» и развитие теории «великого объединения» - объединения в рамках одной теории электромагнитного, слабого и сильного взаимодействия. Сущность естественнонаучной концепции развития

Тема 9. Самоорганизация эволюционных систем, ее структурные компоненты и свойства самоорганизующейся системы. Теория самоорганизации – синергетика, которая исследует процессы устойчивости, распада и возрождения самых разнообразных структур живой и неживой природы. Методы и принципы исследования нелинейной термодинамики неравновесных процессов. Разработка синергетической картины мира

Тема 10. Современная квантово-релятивистская картина мира. Научно-технический прогресс и роль физики в решении глобальных проблем человечества.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и зачёту. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание и защиту докладов или проектов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на лабораторных занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных на лабораторные занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной научной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объём самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме численного решения теоретических задач по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена методическими материалами.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

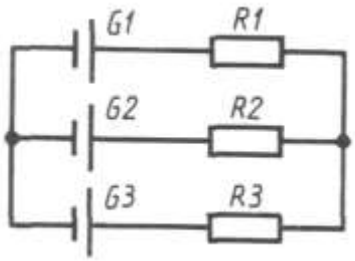
- подготовка к устным опросам по теории;
- подготовка к устным докладам по теории;
- численное решение теоретических задач;
- решение домашней контрольной работы;
- подготовка к защите реферата и научных проектов.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Пример контрольной работы

Контрольная работа 1. Вариант 1.

1. Понятие научной картины мира. Совокупность естественнонаучных картин мира (физическая, биологическая, и др.) и их краткая характеристика.
2. Механика Ньютона и лапласовский детерминизм – основы механистической картины мира.
3. Какое наибольшее ускорение может развить автомобиль при движении вверх по наклонной дороге с углом наклона α = 300, если коэффициент трения колес о покрытие дороги μ=0,5? Какой путь пройдет автомобиль за t = 10 с, если в момент начала подъема скорость его v_0 = 10 м/с?
4. Шар массой m_1=2 кг, летящий со скоростью v_1=5 м/с, ударяет неподвижный шар массой m_2=8 кг. Удар прямой, неупругий. Определить скорость и шаров после удара, а также долю ω кинетической энергии летящего шара, израсходованной на увеличение внутренней энергии этих шаров
5. В сосуде находится ν = 2 моль азота под давлением p_1 = 0,2 МПа при температуре T_1=290 К. Затем газ нагрели при постоянном объеме до давления p_2 = 0,4 МПа. После этого произошло изотермическое расширение азота до начального давления, и далее изобарное сжатие до начального объема V_1. Построить график цикла. Определить температуру газа для характерных точек цикла и его термический КПД η.
6. Три источника с ЭДС ε_1 = 10,0 В, ε_2 = 5,0 В ε_3 = 6,0 В и внутренними сопротивлениями r_1=0,1 Ом, r_2 =0,2 Ом, r_3=0,1 Ом соединены, как показано на рисунке. Определить напряжение на резисторах сопротивлениями R_1=5,0 Ом, R_2 = 1,0 Ом, R_3 = 3,0 Ом, а также силу тока через резистор R_2.



Контрольная работа 1. Вариант 2.

1. Отечественные ученые – лауреаты Нобелевских премий.
2. Научно-технический прогресс и роль физики в решении глобальных проблем человечества.
3. Электрон, ускоренный разностью потенциалов U = 6 кВ, влетает в однородное магнитное поле под углом α = 300 к направлению поля и движется по винтовой траектории. Индукция магнитного поля B =13 мТл. Найти радиус R и шаг h винтовой траектории.
4. На дифракционную решетку, содержащую n=400 штрихов на 1 мм, падает нормально монохроматический свет (λ=0,6 мкм). Найти общее число дифракционных максимумов, которые дает эта решетка. Определить угол φ дифракции, соответствующий последнему максимуму.
5. Два николя N_1 и N_2 расположены так, что угол а между их плоскостями пропускания равен 60°. Определить: 1) во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении через один николь N_1; 2) во сколько раз уменьшится интенсивность света при прохождении через оба николя? При прохождении каждого из николей потери на отражение и поглощение света составляют 5 %.
6. Атомарный водород, возбужденный светом определенной длины волны, при переходе в основное состояние испускает только три спектральные линии. Определить длины волн этих линий и указать, каким сериям они принадлежат. Постоянная Ридберга R=3,29*1015 c^{-1}.

Критерии оценивания:

Полный и правильный ответ на вопросы 1; 2 – по 4 балла;

За правильное решение каждой задачи – по 6 баллов.

Перечень тем рефератов

1. История открытия физического явления или закона (например, закона Гука, закона Кулона, эффекта Фарадея, явление сверхпроводимости и т.д).
2. История известного научно-исследовательского учреждения (Кавендишская лаборатория, Кембридж, Англия, Физико-технический институт, Санкт-Петербург и др.)
3. Биография известного ученого-физика.
4. Нобелевские премии по физике (за конкретный год или за десятилетие).
5. Отечественные ученые – лауреаты Нобелевских премий.
6. История развития представлений о конкретном физическом понятии, явлении, значении мировой константы и т.д.

Вопросы, предлагаемых студентам для самостоятельного изучения (темы мини - выступлений):

1. Основные понятия и модели механики.
2. Механическая картина мира. Триумф и кризис механической картины мира.
3. Принцип относительности в механике.
4. Уравнения Максвелла. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.
5. Закон электромагнитной индукции и электромагнитная картина мира.
6. Основные модели в оптике.
7. Интерференция и дифракция света. Волновая природа света.
8. Двойственная природа света. Кризис классической физики.
9. Описание состояния вещества и поля, их взаимодействия в теории относительности.
10. Постулаты СТО. Пространство и время в теории относительности.
11. Основные понятия квантовой механики.
12. Стандартная модель. Структурные уровни микромира.
13. Корпускулярно-волновой дуализм.
14. Атомная и ядерная энергетика.
15. Макросистемы в физике. Агрегатные состояния вещества.
16. Порядок и хаос в макросистемах.
17. Физическая картина мира, ее современное состояние и тенденции развития.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Червон С.В. Электродинамика и специальная теория относительности [Текст] : учеб. пособие по курсу электродинамики / Ульян. гос. ун-т. - Ульяновск : УлГУ, 2003. - 62 с.
2. Алтунин К.К. Механика в общей и экспериментальной физике: методические рекомендации. – Ульяновск: ФГБОУ ВО “УлГПУ им И.Н. Ульянова”, 2017. – 22 с.
3. Алтунин К. К. Электродинамика, специальная теория относительности и электродинамика сплошных сред : учебно-методическое пособие / К.К. Алтунин. - 2-е изд. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 109 с. - ISBN 978-5-4475-0326-0. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240549
4. Алтунин К. К. Квантовая механика : учебно-методическое пособие / К.К. Алтунин. - 2-е изд. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 86 с. - ISBN 978-5-4475-0324-6. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240551.
5. Червон, С.В.Теоретические основы киральной космологической модели [Текст] : учебное пособие / ФГБОУ ВПО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова". - Ульяновск : ФГБОУ ВПО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова", 2014. - 75 с. : ил. - Список лит.: с. 62-75. - ISBN 978-5-86045-745-4: URL: http://els.ulspu.ru/?song_lyric=%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5-%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B-%D0%BA%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины через сформированность образовательных результатов.

Типы контроля:

Текущая аттестация: представлена следующими работами: отчётность по лабораторным занятиям.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, формирование определённых компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные опросы по теории, решение задач, физические диктанты, эвристическая беседа по теме занятия, групповое обсуждение темы занятия, защита реферата или проекта, контрольная работа. Контроль усвоения материала ведётся регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
1	**Оценочные средства для текущей аттестации** **ОС-1** устный опрос по теории, **ОС-2** разноуровневые задачи и задания, **ОС-3** физический диктант, **ОС-4** эвристическая беседа, **ОС-5** групповое обсуждение, **ОС-6** защита реферата или проекта, **ОС-7** контрольная работа	ОР-1 знает содержание физической картины мира на различных этапах ее развития; ОР-2 умеет использовать физическую информацию и научный метод для описания фрагментов физической картины мира; ОР-3 владеет навыками анализа природных явлений и процессов с помощью представлений о физической картине мира.
2	**Оценочные средства для промежуточной аттестации** **зачёт** **ОС-8** зачёт в форме устного собеседования по вопросам	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Физическая картина мира».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п. 5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-8 Зачёт в форме устного собеседования по вопросам
Перечень вопросов к зачёту

1. Человек и окружающий мир. Природные объекты, их классификация. Методы познания. Научный метод.
2. Наука и религия. Наука, лженаука и псевдонаука.
3. Естественнонаучная и физическая картины мира.
4. Движение. Система отсчета. Относительность движения. Пространство и время. Основные понятия и модели механики.
5. Законы движения. Методы описания движения. Принцип суперпозиции в механике.
6. Принцип дальнодействия. Механический детерминизм. Принцип относительности в механике.
7. Идеи атомизма в механике.
8. Законы сохранения, их связь с симметрией пространства и времени.
9. Макросистемы в физике. Основные понятия термодинамики.
10. Законы статистической термодинамики. Порядок и хаос в макросистемах. Упорядоченные структуры в неравновесных условиях. Механическая картина мира
11. Электродинамическая картина мира. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения заряда. Электрическое поле. Принцип близкодействия. Суперпозиция полей.
12. Электрический ток. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитоэлектрическая индукция.
13. Уравнения Максвелла. Причинность в электродинамике. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.
14. Электромагнитная природа света. Интерференция и дифракция света. Поляризация света. Дисперсия и рассеяние света. Приближения Френеля, Фраунгофера, геометрической оптики.
15. Электромагнетизм и новые технологии. Оптические приборы и технологии.
16. Электродинамическая картина мира.
17. Релятивистская картина мира. Постулаты специальной теории относительности.
18. Пространство и время в теории относительности. Описание состояния вещества и поля, их взаимодействия в теории относительности. Законы механики и электродинамики в релятивистской форме.
19. Основные явления квантовой физики. Двойственная природа света. Волновые свойства микрочастиц. Кризис классической физики.
20. Основные понятия квантовой механики. Принцип суперпозиции в квантовой механике. Динамические уравнения квантовой механики.
21. Корпускулярно - волновой дуализм. Основные представления о микромире.
22. Стандартная модель. Структурные уровни микромира.
23. Периодическая система химических элементов Менделеева. Химическая связь и валентность.
24. Агрегатные состояния вещества. Квантовые статистики. Мезоскопические объекты.
25. Успехи квантовой физики и физики твердого тела в создании новых приборов и технологий. Атомная и ядерная энергетика.
26. Квантово - полевая картина мира.
27. Физическая картина мира, ее современное состояние и тенденции развития. Физическая картина мира как часть естественно-научной картины мира.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путём суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

Семестр		Посещение лекций	Посещение лабораторных занятий	Работа на лабораторных занятиях и текущий контроль	Зачёт
10	Разбалловка по видам работ	6 * 1 = 6 баллов	10 * 1 = 10 баллов	152 балла	32 балла
	Суммарный максимальный балл	6 баллов	16 баллов	168 балла	200 баллов

По результатам промежуточных аттестаций студенту засчитывается трудоёмкость в зачётных единицах. Студент по учебной дисциплине получает отметку согласно следующей таблице:

	Баллы (2 зачётные единицы)
«зачтено»	101-200
«не зачтено»	0-100

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Основной формой изложения материала курса являются лекции. Как правило, на лекции выносится основной программный материал курса. Часть материала выносятся для самостоятельного изучения студентами с непременным, сообщением им литературных источников и методических разработок. На практических занятиях рассматривают фрагменты теории, требующие сложных математических выкладок, различные методы решения задач и наиболее типичные задачи. Для закрепления материала, рассматриваемого на практических занятиях, студенты получают домашние задания в виде ряда задач из соответствующих задачников.

На лекциях изучается материал по основополагающим вопросам дисциплины, раскрывается их практическая значимость. В ходе проведения лекции используются приемы и методы проблемного обучения. На практических занятиях рассматриваются методы решения прикладных задач, проводится анализ полученных результатов. В ходе практического занятия одновременно преследуется цель расширения и углубления знаний, полученных на лекции.

При изложении теоретического материала на лекции, а также при решении задач на практических занятиях для демонстрации графиков, обучающих программ и т.п. рекомендуется использовать компьютерную мультимедийную установку.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Рекомендуется после каждой лекции оформлять конспект лекций. Перед каждой лекцией прочитывать конспект предыдущей лекции, что способствует лучшему восприятию нового материала.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Наиболее важные разделы курса выносятся на практические занятия. На каждом занятии предлагается несколько задач. Часть задач решается на занятии с подробным обсуждением метода и полученных результатов. Остальные задачи студент решает самостоятельно. Для зачёта контрольной работы студент должен защитить все задания. Предусмотрена защита реферата.

Практическое занятие – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на практическом занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание категорий, положений и инструментов профессиональной деятельности. Участие в практическом занятии позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач и моделей в области профессиональной деятельности. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических заданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами и научной литературой.

Рекомендованная преподавателями литература и учебные пособия служат информационной основой и позволяют регулярно занимающимся студентам усваивать лекционный материал. Для обеспечения терминологической однозначности учебное пособие содержит словарь основных терминов, используемых в нём. Кроме того, программа курса лекций содержит вопросы для самоконтроля.

Самостоятельная работа студентов подразумевает выполнение студентами домашнего задания в виде решения необходимого минимума задач из сборника для практических занятий, консультаций и анализа их решения совместно с преподавателем.

Контроль самостоятельной (внеаудиторной) работы – написание и защита реферата, выступление с докладом на практических занятиях, решение контрольной работы.

В процессе оценивания письменных контрольных и самостоятельных работ при разделении задания на действия при оценивании за основание берётся следующая процентная шкала:

90-100 % от числа пунктов – оценка «5»,
74-89 % от числа пунктов – оценка «4»,
60-73 % от числа пунктов – оценка «3»,
40-59 % от числа пунктов – оценка «2»,
0-39 % от числа пунктов – оценка «1».

Студенту можно поставить оценку выше, если студентом оригинально выполнена работа.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами и научной литературой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами и научной литературой.

Рекомендации для студента включают в себя следующее:

- обязательное посещение лекций ведущего преподавателя; лекции – основное методическое руководство при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированное и скорректированное на современный материал; в лекции глубоко и подробно, аргументировано и методологически строго рассматриваются главные проблемы темы; в лекции даются необходимые разные подходы к исследуемым проблемам;
- подготовку и активную работу на практических занятиях; подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций, рекомендованной учебной литературы, а также выполнение заданий на самостоятельное решение задач.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Практическое занятие включает в себя два вида работ: подготовку сообщения и участие в обсуждении проблемы, затронутой сообщением. Основной вид работы на занятии – участие в обсуждении проблемы.

Выступления на практических занятиях должны быть по возможности компактными и в то же время вразумительными. На практическом занятии идёт проверка степени проникновения в суть материала, обсуждаемой проблемы. Поэтому беседа будет идти не по содержанию прочитанных работ; преподаватель будет ставить проблемные вопросы.

По окончании практического занятия к нему следует обратиться ещё раз, повторив сделанные выводы, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе – для этого в течение занятия следует делать небольшие пометки. Таким образом, практическое занятие не пройдёт даром, закрепление результатов занятия ведёт к лучшему усвоению материала изученной темы и лучшей ориентации в структуре курса. Вышеприведённая процедура должна практиковаться регулярно – стабильная и прилежная работа в течение семестра будет залогом успеха на сессии.

Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы формулируются в виде заданий для самостоятельной работы, предусматривающих использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Эти задания также ориентируют на написание контрольных работ, рефератов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Подготовка к **устному докладу**.

Доклады делаются по каждой теме с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Доклады заслушиваются в начале практического занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить раздаточный материал или презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки обучаемых может проводиться как на практических, так и лекционных занятиях. Проверку качества усвоения материала

можно проводить в виде письменного или устного опроса, теста или коллоквиума по вопросам, сформулированным на основе учебных вопросов теоретического курса дисциплины.

Самостоятельная работа предполагает: самостоятельное изучение отдельных вопросов по литературе, предложенной преподавателем; подготовку к выполнению лабораторных работ; решение задач, задаваемых на дом; подготовку к выполнению заданий в компьютерном классе.

Основными видами аудиторной работы студентов являются:

• запись, усвоение, обсуждение лекций;
• выполнение заданий лабораторных занятиях;
• защита отчётов по лабораторным занятиям;
• решение задач;
• защита реферата или проекта;
• защита самостоятельных и контрольных работ;
• сдача зачёта.

Лекционный курс (10 семестр)

Лекция 1. Цели и задачи дисциплины, ее значение для подготовки учителя физики. Совокупность естественнонаучных картин. Структурные уровни организации материи. Микро-, макро- и мегамиры, особенности каждого из них с точки зрения физической картины мира

Лекция 2. Историческая смена физических картин мира. Научные методы познания мира. Научные революции и научные парадигмы. Возникновение механистической картины мира, в основе которой – механика И. Ньютона и Лапласовский детерминизм. Кризис механистической картины мира. Научные революции и научные парадигмы.

Лекция 3. Развитие о представлении понятия теплоты, термодинамическое и статистическое описание свойств макро систем. Разработка парадигмы вероятности, молекулярно-статистическая картина мира.

Лекция 4. Электромагнитная картина мира. Электромагнитная теория Максвелла**.**

Лекция 5. Исследования в области микромира, развитие физических основ квантово-механической картины мира. Теория «большого взрыва» и развитие теории «великого объединения.

Лекция 6. Самоорганизация эволюционных систем. Разработка синергетической картины мира. Современная квантово-релятивистская картина мира. Научно-технический прогресс и роль физики в решении глобальных проблем человечества.

Темы лабораторных занятий (10 семестр)

1. Понятие научной картины мира. Совокупность естественнонаучных картин мира (физическая, биологическая, и др.) и их краткая характеристика.
2. Характерные черты макро-, микро- и мегамира, их сравнение. Особенности мега- и микромира, их уровни с точки зрения физической картины мира..
3. Объективные причины смены научных парадигм и вследствие этого – смена научных картин мира. Механика Ньютона и лапласовский детерминизм – основы механистической картины мира.
4. Развитие молекулярно-кинетических представлений и вероятностный подход к исследованию термодинамических систем. Молекулярно-статистическая картина мира и ее характеристика.
5. Ключевые эксперименты, связь между электрическими и магнитными явлениями. Открытие явлений электромагнитной и магнитоэлектрической индукции. Волны и частицы, существование материи в двух видах: вещество и поле, их различия по физическим характеристикам.
6. Предпосылки возникновения квантовой теории, работы М. Планка, фотонная теория света А. Эйнштейна. Волновые свойства частиц, гипотеза де-Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

7. Физические поля как совокупность квантов, обменный характер взаимодействия, взаимопревращаемость элементарных частиц. Основные принципы квантовой механики. Квантово-механическая картина мира.
8. Эволюция Вселенной. Исходные представления о расширяющейся Вселенной. Элементы теории Большого взрыва и теория инфляции. Единство законов природы. Формы и методы изложения элементов современной физической картины мира в курсе физики средней школы.
9. Предпосылки возникновения неравновесной термодинамики. Исследование неравновесных систем. Принципы синергетики и теория самоорганизующихся систем. Разработка синергетической картины мира.
10. Основы современной физики. Интеграция научных исследований. Предпосылки создания квантово-релятивистской концепции. Изменение характера физических исследований в новых областях. Характеристика квантово-релятивистской картины мира. Научно-технический прогресс и роль физики в решении глобальных проблем человечества. Физическая картина мира, ее современное состояние и тенденции развития. Физическая картина мира как часть естественно-научной картины мира.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Концепции современного естествознания: Учебник / Бондарев В.П. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 512 с.: ISBN 978-5-98281-262-9. URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548217
2. Клягин, Н. В. Современная научная картина мира [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Клягин. - М.: Логос, 2014. - 264 с. - ISBN 978-5-98704-553-4. URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=468939
3. Ильин, Вадим Алексеевич. История физики [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - Москва : Академия, 2003. - 268,[1] с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0934-1
4. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. - М., 1994.- 275 с. ISBN 5-201-01853-X. URL: http://znanium.com/catalog.php? bookinfo=347529
5. Расовский, М. История физики XX века : учебное пособие / М. Расовский; А. Русинов. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 182 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330568

Дополнительная литература

1. Левитан, Ефрем Павлович. Физика Вселенной : экскурс в проблему [Текст] . - 3-е изд. - Москва : Либроком : УРСС, 2008. - 181 с. - Список лит.: с. 179-181. - ISBN 978-5-397-00427-5
2. Позойский, Семен Вениаминович. История физики в вопросах и задачах [Текст] : пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / И.В. Галухо. - Минск : Вышэйшая школа, 2005. - 270 с. : ил. - Список лит.: с. 268-269. - ISBN 985-06-1026-3
3. Субботин, А. Л. Концепция методологии естествознания Джона Гершеля [Текст] : (из истории английского индуктивизма). - Москва : ИФ РАН, 2007. - 88 с. - ISBN 9785954000689. URL: http://znanium.com/go.php?id=357101
4. Концепции современного естествознания: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-009585-1, 500 экз. URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=448654

5. Физическая энциклопедия [Текст] . Т. 1 : Ааронова - длинные / гл. ред. А. М. Прохоров. - Москва : Советская энциклопедия, 1988. - 703,[1] с. : ил. - 08.40.
6. Физическая энциклопедия [Текст] . Т. 2 : Добротность - Магнитооптика / гл. ред. А. М. Прохоров. - Москва : Советская энциклопедия, 1990. - 703 с. : ил. - ISBN 5-85270-061-4
7. Физическая энциклопедия [Текст] . Т. 3 : Магнитопламенный - Пойнтинга теорема / гл. ред. А. М. Прохоров. - Москва : Большая российская энциклопедия, 1988. - 671,[1] с. : ил. - ISBN 5-85270-019-3
8. Физическая энциклопедия [Текст] . Т. 4 : Пойнтинга - Робертсона - Стримеры / гл. ред. А. М. Прохоров. - Москва : Большая российская энциклопедия, 1994. - 703,[1] с. : ил.
9. Физическая энциклопедия [Текст] . [Т.] 5 : Стробоскопические приборы - Яркость / гл. ред. А. М. Прохоров. - Москва : Большая Российская энциклопедия, 1998. - 757,[1] с. : ил. - ISBN 5-85270-101-7 :
10. Зельдович, Я. Б. Драма идей в познании природы : Частицы. Поля. Заряды / Я.Б. Зельдович; М.Ю. Хлопов. - Москва : Наука, 1988. - 241 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=45418

Интернет-ресурсы

1) biblioclub.ru – ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии.
2) els.ulspu.ru – сайт ЭБС Научная библиотека Ульяновского государственного педагогического университета имени И. Н. Ульянова, содержащий ссылки на образовательные (электронно-библиотечные системы, каталог библиотечных сайтов, методические рекомендации) и научные ресурсы (научные электронные библиотеки, научные электронные издательства).
3) bibl.ulspu.ru - сайт научной библиотеки Ульяновского государственного педагогического университета имени И. Н. Ульянова, содержащие электронный каталог книг и журналов.
4) Электронная библиотека портала РФФИ http://www.rfbr.ru/,
5) Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/,
6) Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ http://lib.mexmat.ru/,
7) Образовательный проект А. Н. Варгина http://www.ph4s.ru/book_nano.html,
8) Международный научно-образовательный сайт EqWorld: http://eqworld.ipmnet.ru/,
9) Электронная библиотека издательства "Венец" http://venec.ulstu.ru/lib/.
10) Интернет-версия журнала "Успехи физических наук" http://ufn.ru/.
11) Информационно-справочная и поисковая система http://www.phys.msu.ru/ официальный сайт физического факультета Московского государственного университета,
12) *Научная электронная библиотека*. Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp.
13) *Журналы института физики*. Режим доступа: http://www.iop.org/EJ/.
14) Журналы американского физического общества. Режим доступа: http://publish.aps.org/.
15) *База данных научных журналов*. Режим доступа: http://www.sciencedirect.com/.
16) *Книги и журналы издательства Шпрингер*. Режим доступа: http://www.springer.com/.