

Белорусский государственный университет**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям
О.И. Чуприс

Регистрационный №: УД-5669уч.

**ИСТОРИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ИДЕЙ**

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальностей:

1-31 04 01 Физика (по направлениям)

1-31 04 06 Ядерная физика и технологии

1-31 04 07 Физика наноматериалов и нанотехнологий

1-31 04 08 Компьютерная физика

Минск 2018 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 04 01-2013, ОСВО 1-31 04 60-2013, ОСВО 1-31 04 07-2013, ОСВО 1-31 04 08-2013 и учебных планов №G31-162/уч., №G31-161/уч., №G31-216/уч., №G31-218/уч., №G31-274/уч., №G31и-215/уч., №G31-220/уч., №G31и-219/уч., №G31и-217/уч. от 30.05.2013 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

И.А.Солодухин – доцент кафедры общей физики физического факультета Белорусского государственного университета.

Л.Г.Маркович — старший преподаватель кафедры общей физики физического факультета Белорусского государственного университета.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей физики физического факультета Белорусского государственного университета
(протокол № 9 от 24 мая 2018г.);

Советом физического факультета Белорусского государственного университета
(протокол № 12 от 28 июня 2018г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина предназначена для ознакомления студентов с эволюцией процесса возникновения, становления и развития основных физических понятий, идей и теорий, а также со структурой организованного физического знания. Процесс динамики физики рассмотрен в контексте развития общечеловеческой культуры.

Целью изучения данной дисциплины является усвоение студентами основных этапов эволюции физической картины мира, как части естественнонаучной картины мира в контексте мировой культуры.

Задачей изучения данной дисциплины является формирование диалектического подхода к процессу развития физических понятий, идей и теорий, методологических принципов организации исследовательской естественнонаучной работы.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать:

- основные этапы формирования физики как части естественнонаучной картины мира,
- хронологию фундаментальных открытий и изобретений.

Уметь:

- систематизировать факты и теории в порядке их возникновения и логической последовательности,
- качественно объяснять сущность и предназначение тех или иных теорий и изобретений.

Владеть:

- основами естественно - научной картины мира,
- представлениями о современных методах физических исследований,
- навыками публичных дискуссий.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Академические компетенции:

- Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- Владеть системным и сравнительным анализом
- Уметь работать самостоятельно.
- Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).
- Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
- Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.
- Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Социально-личностные компетенции:

- Обладать качествами гражданственности.
- Быть способным к социальному взаимодействию.
- Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

Профессиональные компетенции:

Специалист должен быть способен

- Пользоваться глобальными информационными ресурсами, компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации, системами автоматизированного программирования, научно-технической и патентной литературой.
- Владеть знаниями о структурной организации материи, о современных физических методах познания природы.

Дисциплина История физических идей относится к компоненту учреждения высшего образования, циклу общенаучных и общепрофессиональных дисциплин и является дисциплиной по выбору.

При изучении данной дисциплины от учащихся требуется знание основ других наук естественнонаучного цикла: математики, химии, биологии.

Для специальности 1-31 04 01 Физика (по направлениям) общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины – **56**; из них количество аудиторных часов – **36**.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций. На проведение лекционных занятий отводится **30**, на контроль УСП – **6**.

Форма получения высшего образования — очная.

Занятия проводятся на 4-м курсе в 7-м семестре.

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине — 1 зачет в 7-ом семестре.

Для специальностей 1-31 04 06 Ядерная физика и технологии,
1-31 04 07 Физика наноматериалов и нанотехнологий,
1-31 04 08 Компьютерная физика общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины – **56**; из них количество аудиторных часов – **30**.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций. На проведение лекционных занятий отводится **24**, на контроль УСП – **6**.

Форма получения высшего образования — очная.

Занятия проводятся на 5-м курсе в 9-м семестре.

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине — 1 зачет в 9-ом семестре.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. История физики, ее предмет и проблемы.

История физики как процесс возникновения, становления и развития ее основных идей и понятий.

История физики и эволюция способов познания, изменение структурной организации научного знания, смена идеалов и норм научного познания.

Тема 2. Формирование научного знания в общем процессе цивилизованного развития.

Наука и философия в системе культуры. Философия как методология науки.

Выделенная роль физики как наиболее сформировавшейся области естественно-научного знания. Две проекции физики: на технологию (научно-технический прогресс) и мировоззрение (картина мира).

Тема 3. Периодизация прогресса развития физики и его социокультурная обусловленность

Стадия зарождения науки: зависимость особенностей организации знания от типа цивилизации. Наука Востока и Запада. Вавилонская математика как набор рецептов, античная математика (начала Евклида) как исторически первый пример системно-организованного знания.

Специфические черты физических знаний Древнего Востока.

Античная физика. Физика Аристотеля, ее специфика. Социокультурные предпосылки умозрительного характера науки.

Средние века. Физика эпохи Возрождения. Зарождение экспериментального подхода.

Тема 4. Классическая механика как первый этап системной организации физического знания

Коперник и Галилей. Зарождение физики как науки в современном ее понимании.

Ньютон и его эпоха. «Начала натурной философии». Успехи механики Ньютона и ее последующее развитие.

Механическая картина мира и ее эвристическая роль в дальнейшем развитии физики.

Взаимообусловленный характер науки и техники.

Возникновение науки о теплоте. Установление закона сохранения и превращения энергии.

Тема 5. Возникновение и развитие концепции электромагнитного поля как революционный сдвиг в становлении физического знания

Формирование блока знаний об электричестве и магнетизме. Электродинамика Ампера-Вебера как проецирование ньютоновской картины мира на электромагнитные явления.

Рождение и развитие концепции электромагнитного поля. Идеи Фарадея и развитие их Максвеллом. Создание электромагнитной теории.

Формирование электромагнитной картины мира.

Максвелл как создатель нового типа физического мышления. Опыты Герца. Признание научным сообществом Теории Максвелла.

Открытие радиоактивности, рентгеновских лучей, электрона и фотоэффекта.

Тема 6. Создание новых фундаментальных концепций (квантовой и релятивистской) как результат решения проблемных ситуаций физики конца XIX века.

Возникновение квантовых представлений как результат решения проблем теплового излучения. Работы Планка (1897-1900 гг.). Постоянная Планка и квантованность действия. Работы Эйнштейна (1905-1916 гг.). Квантование излучения. Соотношения Планка-Эйнштейна. Корпускулярно-волновой дуализм для излучения. Различия в модельных представлениях Планка и Эйнштейна.

Проблема связи между линейчатыми спектрами и строением атома. Попытки теоретического объяснения, кризис классической теории. Постулаты Бора и его модельная теория.

Предпосылки возникновения СТО. Две линии ее создания (Лоренц, Пуанкаре, Эйнштейн).

Тема 7. Возникновение квантово-релятивистской физики и современные тенденции ее развития.

Развитие квантовых представлений от первоначальной истории Бора до квантовой механики. Две линии развития: от Бора через принцип соответствия к матричной механике (Гейзенберг); от де Бройля через идею универсальности волнового дуализма к волновой механике (Шредингер).

Концептуальное осмысливание квантовой механики. Концепция дополнителности Бора как новый методологический принцип.

Возникновение квантовой теории поля и переход к новой квантово-релятивистской картине мира.

Ценностные ориентации науки. Проблема гуманизации и гуманитаризации естественнонаучного знания.

Тема 8. Из истории естествознания в Беларуси

Естественнонаучные представления и наблюдения в Беларуси XVI-XVII веках.

Астрономия, физика в высшей школе (Виленском университете).

Астрономическая научная школа М Почобута и ее влияние на развитие естествознания в Беларуси.

Физические представления в Беларуси в XVIII веке.

Физика и техника в XIX-XX в.

Физики – уроженцы Беларуси.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
для специальностей 1-31 04 01 Физика (по направлениям)

Номер раздела, тем	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лаборатор- ные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	История физики, ее предмет и проблемы.	2					
2	Формирование научного знания в общем процессе цивили- зованного развития.	2					
3	Периодизация прогресса развития физики и его социокуль- турная обусловленность	2					
4	Классическая механика как первый этап системной органи- зации физического знания	6				1	Оценка пре- зентаций
5	Возникновение и развитие концепции электромагнитного поля как революционный сдвиг в становлении физического знания	6				1	Оценка пре- зентаций
6	Создание новых фундаментальных концепций (квантовой и релятивистской) как результат решения проблемных ситуа- ций физики конца XIX века	8				2	Оценка пре- зентаций
7	Возникновение квантово-релятивистской физики и совре- менные тенденции ее развития	4					
8	Из истории естествознания в Беларуси					2	Оценка пре- зентаций
	ИТОГО:	30				6	Зачет

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ
для специальностей 1-31 04 06 Ядерные физика и технологии
1-31 04 07 Физика наноматериалов и нанотехнологий
1-31 04 08 Компьютерная физика

Номер раздела, тем	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Лаборатор- ные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	История физики, ее предмет и проблемы.	2					
2	Формирование научного знания в общем процессе цивили- зованного развития.	2					
3	Периодизация прогресса развития физики и его социокуль- турная обусловленность	2					
4	Классическая механика как первый этап системной органи- зации физического знания	6				1	Оценка пре- зентаций
5	Возникновение и развитие концепции электромагнитного поля как революционный сдвиг в становлении физического знания	6				1	Оценка пре- зентаций
6	Создание новых фундаментальных концепций (квантовой и релятивистской) как результат решения проблемных ситуа- ций физики конца XIX века	4				2	Оценка пре- зентаций
7	Возникновение квантово-релятивистской физики и совре- менные тенденции ее развития	2					
8	Из истории естествознания в Беларуси					2	Оценка пре- зентаций
	ИТОГО:	24				6	Зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Рекомендуемая литература

Основная

1. *Спасский Б.И.* История физики. / Б.И.Спасский: М. «Высшая школа», 1977, т.1, 2. (320 с.; 309 с.) с ил.
2. *Кудрявцев П.С.* История физики. / П.С.Кудрявцев: М. «Государственное учебно-педагогическое издательство», 1956, т.1, 2, 1971, т.3. 569 с.
3. *Кудрявцев П.С.* Курс истории физики. / П.С.Кудрявцев: М. «Высшая школа», 1982, 316 с. с ил.
4. *Льоцци М.* История физики. / М. Льоцци. М.: «Мир», 1970, 453 с.
5. *Дорфман Я.Г.* Всемирная история физики (с начала XIX до середины XX века). / Я.Г.Дорфман: М. «Высшая школа», 1979, 392 с.
6. *Горелик Г.* Кто изобрел современную физику? От маятника Галилея до квантовой физики: гравитация. / Г.Горелик. Изд. «CORPUS», 2013, 336с.
7. *Ильин В.А.* История физики. / В.А.Ильин. М.: Издательский центр «Академия», 2003, 272 с.
8. *Липсон Г.* Великие эксперименты в физике. / Г.Липсон. М.: «Вузовская книга», 2011. 196 с.
9. *Джиммер М.* Эволюция понятий квантовой механики. / М.Джиммер. М.: Наука, 1985, 384 с.

Дополнительная

1. *Кун Т.* Структура научных революций. / Т.Кун. М.: «АСТ», 2015. 320 с.
2. *Ньютон И.* Математические начала натуральной философии. / И. Ньютон. М.: Наука, 1989, 688 с.
3. *Максвелл Дж.К.* Статьи и речи. / Дж. Максвелл. М.: Наука, 1968, 688 с.
4. *Хунд Ф.* История квантовой теории. / Ф. Хунд. Киев: «Навукова думка», 1980, 244 с.
5. Эйнштейн и современная физика. Сборник статей. М.: Знание, 1979. 84 с. – (Физика).
6. *Паули В.* Физические очерки. / В. Паули. М.: Наука, 1975, 256 с.
7. *Де-Бройль Л.* Революция в физике. / Л. Де-Бройль. М.: Атомиздат, 1965, 232 с.
8. *Шредингер Э.* Новые пути в физике: статьи и речи. / Э. Шредингер. М.: Наука, 1971, 428 с.
9. *Фейнман Р.* Характер физических законов. / Р. Фейнман. М.: Наука, 1987. 160 с.
10. *Степин В.С.* Философия науки. Общие проблемы. / В.С. Степин. М.: Гардарики, 2006, 384 с.

Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Представление студентами презентаций и видеоматериалов по вопросам дисциплины в рамках проведения УСР.

Методика формирования итоговой оценки

Итоговая оценка формируется на основе:

1. Правил проведения аттестации студентов (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29 мая 2012 г.);
2. Положения о рейтинговой системе оценки знаний по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 № 382-ОД);
3. Критериев оценки знаний студентов (письмо Министерства образования от 22.12.2003 г.)

**Протокол согласования учебной программы с другими дисциплинами специальности
на 2018-2019 учебный год**

Название дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедры, которые обеспечивают преподавание этих дисциплин	Предложения кафедр об изменениях в содержании рабочей программы и т.п.	Принятое решение (протокол, №, дата) кафедрой, разработавшей рабочую программу
1	2	3	4
Механика	Кафедра общей физики	Изменений не требуется	Согласовано. Протокол №9 от 25 мая 2018 г.
Электричество и магнетизм	Кафедра общей физики	Изменений не требуется	Согласовано. Протокол №9 от 25 мая 2018 г.
Электродинамика	Кафедра теоретической физики	Изменений не требуется	Согласовано. Протокол №9 от 25 мая 2018 г.
Специальная теория относительности	Кафедра теоретической физики	Изменений не требуется	Согласовано. Протокол №9 от 25 мая 2018 г.
Квантовая механика	Кафедра теоретической физики	Изменений не требуется	Согласовано. Протокол №9 от 25 мая 2018 г.