

ИСТОРИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование у студентов научного мировоззрения на основе понимания неразрывного исторического развития и взаимовлияния естествознания и техники, готовности использовать знания о современном состоянии науки и техники в образовательной и профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История естествознания и техники» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «История естествознания и техники» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Квантовая механика», «Микроэлектроника», «Практическая физика», «Радиотехника», «Статистическая физика», «Школьный физический эксперимент», «Электротехника», прохождения практики «Учебная (проектная) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Актуальные проблемы физического образования», «Инновационные технологии обучения физике», «Физика колебаний», «Физика ядра и элементарных частиц», прохождения практик «Преддипломная практика», «Учебная (методическая) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, методами организации и постановки физического эксперимента, теорией и практикой организации физического образования (ПКР-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные периоды развития естествознания и техники;
- особенности развития классического этапа;
- особенности современного состояния естествознания и техники;

уметь

- применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности;
- применять естественнонаучные знания в объяснении явлений природы;
- применять системный и синергетический подходы в профессиональной деятельности;

владеть

- основными методами накопления и обработки информации;
- основными методами обработки информации и получения новых знаний;
- методами математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 28 ч., СРС – 44 ч.),

распределение по семестрам – 9,
форма и место отчётности – зачёт (9 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Основные концепции естествознания.

Основные концепции естествознания: космологические, геологические, физические, химические, биологические, антропологические, социальные. Исторические стадии познания природы. Основные периоды развития физики. Наука античности. Атомистика древних греков. Аристотель. Архимед. Евклид. Закат античной науки. Система мира Птолемея. Оптика Альхазена. Европейская средневековая наука. Наука в эпоху возрождения. Леонардо да Винчи. Т. Брагэ, И. Кеплер, Г. Галилей. Везалий, Леонардо да Винчи, Коперник, Галилей, Ньютон, Декарт. Механический этап развития естествознания. Детерминизм Лапласа. Период эволюционных идей. Научные революции и их сущность. Кризис в естествознании и поиски выхода. Особенности современной естественнонаучной картины мира.

Эволюция представлений о пространстве и времени.

Эволюция представлений о пространстве и времени в ходе развития цивилизации: Аристотель, Ньютон, Лейбниц, Эйнштейн. Принципы относительности. Создание законченной системы классической механики. Становление Российской науки и М.В.Ломоносов. Исследования тепловых явлений. Электричество и магнетизм. Законы О. Кулона, Г. Ома, А. Ампера. Открытия Х. Эрстеда, Ж. Био и Ф. Савара, М. Фарадея. Физическая оптика. Закон сохранения энергии. Завершающий этап периода классической физики (60-е гг. 19в-1894 и 1895-1904гг.) Создание законченной теории электромагнитного поля и ее экспериментальное подтверждение. Максвелл. Теория колебаний и волн. Классическая статистическая физика и термодинамика. Возникновения атомной и ядерной физики. Период современного естествознания. Электродинамика движущихся сред. А.Эйнштейн основоположник современной физики. Специальная и общая теория относительности. Экспериментальная проверка ОТО. Гравитационные волны. Космологическая проблема.

Современная картина естествознания и техники.

Важнейшие достижения физики XX века. Сведения о жизни и научном творчестве величайших физиков прошлых времен и современности. Зарождение квантовой теории. Квантовая физика после 1927г. Эквивалентность волновой и матричной механик. Квантовая механика вакуумных полей. Поиск единства. Развитие ядерной физики. Распад ядра. Нейтрон. Модели ядра. Космические лучи и фундаментальные проблемы физики. Искусственная радиоактивность. Цепная реакция деления ядер. Термоядерный синтез и магнитное удержание плазмы. Развитие физики в России и в Советском Союзе. Достижения теоретической физики. Физика низких температур и сверхсильных магнитных полей. Квантовая физика. Физика твердого тела. Нелинейная физика. Голография. Некоторые проблемы современной физики. Общая теория относительности и эффект Мессбауэра. Сверхпроводимость. Эффект Джозефсона. Солитоны. Использование достижений естествознания в технике. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма. Биосфера и человек.

6. Разработчик

Сыродоев Геннадий Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".