

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

| | |
|--|---|
| учебных занятий по дисциплине: Концепции современного естествознания <i>Концепции современного естествознания (физический практикум)</i> Кафедра: ПиТФ Факультет: ФБ Направление подготовки: 38.03.02 – Менеджмент (профиль: "Производственный менеджмент в энергетике") Курс: 1 Семестр: 1 Учебный год: 2020/2021 | Лектор: доцент Заикин А.Д. Заведующий кафедрой: проф. Дубровский В.Г. Дата: 01.09.2020 г. |
|--|---|

| Неделя | Лекции | Час | Практические (семинарские) занятия | Час. | Номер и название лабораторных работ | Час. |
|-------------------------|--|-----|--|------|--|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1-неделя 31.08-06.09 | Введение. Взаимосвязь и единство естественных и гуманитарных наук. Методология познания в естественных науках. Научная картина мира. | 2 | Зарождение натурфилософии, астрономии, геометрии. Демокрит, Евклид, Аристотель – основоположники научного метода познания. Античная картина мира. Эмпиризм Ф. Бэкона. Научная революция Коперника – Галилея. Ньютон – основоположник современной физики. Детерминизм Ньютона – Лапласа. Механическая картина мира. | 2 | | |
| 2-неделя 07.09-13.09 | <i>Физический эксперимент. Прямые и косвенные измерения. Анализ и обработка результатов измерений. Погрешности измерений. Нормальное распределение (распределение Гаусса). Гистограмма. Построение графиков. Метод наименьших квадратов.</i> | 2 | | | <i>Обработка результатов физического эксперимента.</i> | 2 |
| 3-неделя 14.09-20.09 | Движение тел. Кинематические характеристики движения. Сложное движение, принцип суперпозиции. Основные динамические характеристики движения. Законы сохранения импульса, | | Измерение. Единицы измерения. Понятие о пространстве. Масштабы расстояний во Вселенной. Методы оценок размеров и расстояний. Определение размеров Земли по Эратосфену. Метод триангуляции. Структурные уровни организации материи. | 2 | | |

| | | | | | | |
|-------------------------|--|--|--|---|--|---|
| | энергии, момента импульса. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства-времени. | | Молекула. Атом. Микромир. Макромир. Понятие – время. Временные масштабы во Вселенной. Методы измерения времени. Схема суточного и годового движения Солнца. Год, сутки, час, секунда. Календарь. | | | |
| 4-неделя 21.09-27.09 | <i>Кинематика и динамика поступательного движения.</i> | | | | <i>Измерение начальной скорости пули с помощью баллистического маятника.</i> | 2 |
| 5-неделя 28.09-04.10 | Свойства пространства и времени по Эйнштейну. Постулаты Эйнштейна. Релятивистское замедление времени и сокращение длины. Парадоксы специальной теории относительности. Общая теория относительности. | | Экспериментальные подтверждения теории относительности, приведшие к изменению представлений о свойствах времени и пространства. Учет релятивистских поправок в системах GPS навигации и ускорительной техники. | 2 | | |
| 6-неделя 05.10-11.10 | <i>Кинематика и динамика вращательного движения.</i> | | | | <i>Изучение вращательного движения. Определение момента инерции маятника Обербека.</i> | 2 |
| 7-неделя 12.10-18.10 | Концепция континуума и дискретности вещества Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Термодинамические системы, понятия макро и микросостояния системы. Статистический метод. Энтропия. Энтропия в теории информации. | | Давление и температура. Температурные шкалы. Теплота. Тепловые машины. К.П.Д. тепловых машин. | 2 | | |
| 8-неделя 19.10-25.10 | <i>Кинетическая теория идеальных газов. Давление и температура. Опытные законы идеального газа. Основное уравнение молекулярно-</i> | | | | <i>Определение отношения теплоемкостей методом</i> | |

| | | | | | | |
|--------------------------|--|---|---|---|--|---|
| | <i>кинетической теории газов. Адиабатический процесс.</i> | | | | <i>Клемана и Дезорма.</i> | |
| 9-неделя 26.10-01.11 | Физика полей. Гравитационное и электрическое взаимодействие. Магнитное поле. Принцип суперпозиции в физике поля. Основные характеристики потенциальных полей. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные волны. Электродинамическая картина мира. | 2 | Использование явлений электромагнетизма в технике и технологиях. Трансформатор, генератор, электродвигатель. Токи Фуко. Радиосвязь. | 2 | | |
| 10-неделя 02.11-08.11 | <i>Электростатическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Поле системы зарядов. Энергия электростатического поля.</i> | 2 | | | <i>Исследование электростатического поля.</i> | 2 |
| 11-неделя 09.11-15.11 | Проблема фотоэффекта и теплового излучения в истории науки. Гипотеза Планка. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Вероятностное описание состояния микрочастицы. Волновая функция. Соотношения неопределенностей. Квантовые состояния электронов в атоме. Квантовые числа. Строение электронных орбит. Переходы между квантовыми состояниями. | 2 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Деление и синтез атомных ядер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Кварки. Квантово-полевая картина мира. | 2 | | |
| 12-неделя 16.11-22.11 | <i>Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме. Работа и мощность тока. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Классическая теория электропроводности металлов.</i> | 2 | | | <i>Изучение работы источника постоянного тока.</i> | 2 |

| | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|--|---|
| 13-неделя 23.11-29.11 | Физика Вселенной. Космологическая модель Эйнштейна-Фридмана. Теория Большого Взрыва. Инфляционная модель Вселенной. Связь астрофизики и физики элементарных частиц. Современная теория строения Вселенной. Эволюция Вселенной, эволюция звезд. | 2 | Эволюция Солнечной системы. Зарождение и эволюция планет. Строение Земли. Перспективы эволюции Солнечной системы. Геологическое строение Земли. | 2 | | |
| 14-неделя 30.11-06.12 | <i>Магнитное поле. Магнитное поле движущегося заряда и проводника с током. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле в веществе. Магнитное поле Земли.</i> | 2 | | | <i>Измерение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.</i> | 2 |
| 15-неделя 07.12-13.12 | Проблема живого и неживого в природе. Возникновения жизни. Молекулярная самоорганизация. Молекулы живой природы. Клетка как элементарная частица молекулярной биологии. Законы Менделя. ДНК – информационный код наследственности. Основы генетики. Хромосомная теория наследственности. Синтетическая теория эволюции. | 2 | Генная инженерия. Генетически модифицированные организмы. Генетический анализ наследственности. | 2 | | |
| 16-неделя 14.12-20.12 | <i>Колебания. Колебательный контур. Свободные и вынужденные колебания. Сложение колебаний.</i> | 2 | | | <i>Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре.</i> | 2 |
| 17-неделя 21.12-27.12 | Биосфера и экосистемы. Человек в биосфере. Теории роста населения Земли. Экологический кризис. | 2 | Заключительное занятие. | 2 | | |
| 18-неделя 28.12-03.01 | <i>Волны. Звук. Поляризация, интерференция и дифракция.</i> | 2 | | | <i>Заключительное занятие.</i> | 2 |

Распределение часов обязательных аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов по курсу

| Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Расчетно-графическое задание | Контрольные работы | Зачет | Экзамен | Примечание |
|-----------|----------------------|---------------------|------------------------------|--------------------|-----------|------------|------------|
| 18 | 18 | - | 1 | - | да | нет | |
| <i>18</i> | | <i>18</i> | - | - | <i>да</i> | <i>нет</i> | |

Рекомендуемая литература

1. Современное естествознание. Основные представления: учебно-методическое пособие / В.Ф. Ким, А.В. Топовский, Н.Б. Орлова. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 100 с.: – Режим доступа: <https://elibrary.nstu.ru/source?id=63959>
2. Концепции современного естествознания. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Горбачев, Н.П. Калашников, Н.М. Кожевников. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65966>.
3. Кожевников Н.М. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Кожевников. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71787>.
4. Горбачев В.В. Концепции современного естествознания/ Учебное пособие для студентов вузов. М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2005. – 671 с.
5. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: [учеб. пособие для студ. высш. проф. образования]. - М.: Академия, 2011. – 351 с.
6. Гринберг Я.С., Кибис О.В., Ким В.Ф. и др. Концепции современного естествознания. Избранные темы: учеб. пособие для вузов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2008.
7. Концепции современного естествознания (физические) : методическое пособие / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Ф. Ким и др.] – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. – 64 с.: – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216618
8. Трофимова Т. И. Краткий курс физики: [учебное пособие для вузов] / Т. И. Трофимова. - М., 2009. - 351с.
9. Сарина М. П. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Ч. 1: учебное пособие / М. П. Сарина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 185с.: – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000208180
10. Измерение физических величин : лабораторный практикум по физике : учебное пособие / [В. Н. Холякко и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 58, [1] с. : ил., табл.. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169357