

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 2018.06.20 11:18:32
Удостоверение: 2559477a8ec1706dc9cf164bc411e6b65c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Строительное производство



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	Инженер-строитель
Форма обучения	очная, заочная

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 1 декабря 2016 г. № 1511 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета)»

- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- учебным планом (очной, заочной) по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Автор Филиппов Геннадий Михайлович, д.ф.-м.н., профессор кафедры ИТЭСУ

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры Право (протокол №10 от 12.05.2018).

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

изучение вопросов, связанных с созданием оптимальной среды в помещениях и зданиях и с проектированием ограждающих конструкций, обеспечивающих необходимые параметры и качество этой среды; получение студентами знаний по вопросам сбора исходных данных, постановки и решения задач проектирования ограждающих конструкций, обеспечивающих требования тепловой защиты, естественного и искусственного освещения, инсоляции и защиты от шума зданий, помещений и территорий.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-7	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Основные законы химии	Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Методами анализа физико-химических явлений, протекающих при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений
ПК-1	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки	Проектировать здания, сооружения, инженерные системы и оборудование; производить планировку и застройку	Методами расчета и проектирования основных параметров зданий, сооружений с применением нормативной базы

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» реализуется в рамках базовой части учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения.

Дисциплина базируется на базовой дисциплине цикла «Физика», а также привлекает знания из дисциплин: «Материаловедение», «Архитектура».

Дисциплина «Физика» является основой для дальнейшего изучения следующих дисциплин: «Железобетонные конструкции», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Металлические конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Архитектурно-конструкционное проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений».

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетные единицы -396 часов, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	очная	16	16	16	54	РГР	зачет
2	очная	18	18	18	60	РГР	экзамен-36
3	очная	16	16	16	60	РГР	экзамен-36
1	заочная	6	6	4	105	РГР	зачет-4
2	заочная	6	6	4	110	РГР	экзамен-9
3	заочная	6	6	4	110	РГР	экзамен-9

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Механика. Элементы кинематики. Общий случай криволинейного движения материальной точки. Виды механического движения тел. Понятия тела отсчета, системы отсчета, числа степеней свободы. Прямолинейное движение материальной точки. Движение материальной точки по окружности. Путь. Скорость. Ускорение и его составляющие. Динамика материальной точки. Масса.	2	2	2	8	ОПК-6, ОПК-7

Сила. Законы Ньютона.					
Закон изменения количества движения. Закон сохранения количества движения. Приложения в природе и технике. Работа, энергия, мощность. Закон сохранения энергии. Динамика вращательного движения. Момент силы. Работа во вращательном движении. Момент инерции материальной точки, тела, тонкого однородного стержня, полого однородного цилиндра, кольца, прямоугольного параллелепипеда. Примеры определения момента инерции тела динамическим методом. Момент импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса	2	2	2	6	ОПК-6, ОПК-7
Колебания. Свободные, гармонические колебания. Смещение, скорость, ускорение, период, фаза колебаний, частота. Затухающие колебания. Период затухающих колебаний. Аперiodические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие автоколебаний. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический, математический маятники. Кинетическая и потенциальная энергии колебательного движения.	1	1	1	4	ОПК-6, ОПК-7
Деформации твердого тела. Закон Гука. Упругие волны. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Понятия: фаза волны, фронт волны, длина волны. Поток энергии волн	1	1	1	4	ОПК-6, ОПК-7

Гидродинамика. Давление жидкости. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Давление на дно и стенки сосуда при действии силы тяжести. Закон Архимеда. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Трубка Пито-Прандтля. Водоструйный насос. Формула Торричелли.	2	2	2	8	ОПК-6, ОПК-7
Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Законы, описывающие поведение идеальных газов: закон Бойля- Мариотта, Гей-Люссака, Дальтона. Уравнения Клайперона, Менделеева-Клайперона. Постоянная Больцмана. Число Лошмидта. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.	2	2	2	8	ОПК-6, ОПК-7
Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Основы термодинамики. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость, уравнение Майера.	1	1	1	4	ОПК-6, ОПК-7
Вязкость (внутреннее трение). Динамическая и кинематическая вязкость. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Сила внутреннего трения. Методы определения вязкости: а) метод Стокса; б) метод Пуазейля. Число Рейнольдса. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости	1	1	1	4	ОПК-6, ОПК-7
Применение первого начала термодинамики к	2	2	2	4	ОПК-6, ОПК-7

<p>изопротессам. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатический процесс (уравнение Пуассона). Политропный процесс. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики.</p>					
<p>Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью. Третье начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его к.п.д. для идеального газа.</p>	2	2	2	4	ОПК-6, ОПК-7
<p>Зачет</p>					
<p>Электростатика. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле (ЭСП), его напряженность. Принцип суперпозиции ЭСП. Электрический диполь. Поток напряженности. Теорема Гаусса. Потенциал ЭСП. Напряженность как градиент потенциала.</p>	4	4	4	10	ОПК-6, ОПК-7
<p>Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы. ЭДС и напряжение. Закон Ома для однородного участка цепи. Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме. Сопротивление проводников.</p>	4	4	4	10	ОПК-6, ОПК-7
<p>Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи (обобщенный закон Ома). Закон Ома для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Мост Уитстона. Тепловое действие тока</p>	2	2	2	8	ОПК-6, ОПК-7
<p>Магнитное поле и его</p>	2	2	2	8	ОПК-6, ОПК-

характеристики. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету прямого тока. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная постоянная. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд (сила Лоренца, правило левой руки). Эффект Холла. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля В.					7
Электромагнитная индукция (опыты Фарадея). Закон Фарадея. Вихревые токи (токи Фуко). Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.	2	2	2	8	ОПК-6, ОПК-7
Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое поле. Ток смещения. Уравнение Максвелла. Переменный ток. Цепи переменного тока с активным, емкостным и индуктивным сопротивлением. Резонанс напряжений и токов. Обобщенный закон Ома. Мощность в цепи переменного тока.	2	2	2	8	ОПК-6, ОПК-7
Механические и э/м колебания. Квазистационарные токи. Упругие волны. Электромагнитные волны	2	2	2	8	ОПК-6, ОПК-7
Экзамен					
Оптика. Квантовая природа излучения Атомная и ядерная физика					
Геометрическая оптика	2	2	2	5	ОПК-6, ОПК-7
Интерференция света	2	2	2	5	ОПК-6, ОПК-

					7
Дифракция света	2	2	2	5	ОПК-6, ОПК-7
Взаимодействие э/м волн с веществом	1	1	1	5	ОПК-6, ОПК-7
Поляризация света	1	1	1	5	ОПК-6, ОПК-7
Квантовая природа излучения	2	2	2	5	ОПК-6, ОПК-7
Теория атома водорода по Бору	1	1	1	5	ОПК-6, ОПК-7
Элементы квантовой механики	1	1	1	5	ОПК-6, ОПК-7
Элементы физики атомов и молекул	1	1	1	5	ОПК-6, ОПК-7
Элементы кв. статистики и физики твердого тела	1	1	1	5	ОПК-6, ОПК-7
Элементы физики атомного ядра	1	1	1	5	ОПК-6, ОПК-7
Элементы физики элементарных частиц	1	1	1	5	ОПК-6, ОПК-7
Экзамен					

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Механика. Элементы кинематики. Общий случай криволинейного движения материальной точки. Виды механического движения тел. Понятия тела отсчета, системы отсчета, числа степеней свободы. Прямолинейное движение материальной точки. Движение материальной точки по окружности. Путь. Скорость. Ускорение и его составляющие. Динамика материальной точки. Масса. Сила. Законы Ньютона.	1	1	0,5	12	ОПК-6, ОПК-7
Закон изменения количества движения. Закон сохранения количества движения. Приложения в природе и технике. Работа, энергия, мощность. Закон сохранения энергии. Динамика	1	1	0,5	12	ОПК-6, ОПК-7

<p>вращательного движения. Момент силы. Работа во вращательном движении. Момент инерции материальной точки, тела, тонкого однородного стержня, полого однородного цилиндра, кольца, прямоугольного параллелепипеда. Примеры определения момента инерции тела динамическим методом. Момент импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса</p>					
<p>Колебания. Свободные, гармонические колебания. Смещение, скорость, ускорение, период, фаза колебаний, частота. Затухающие колебания. Период затухающих колебаний. Аперiodические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие автоколебаний. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический, математический маятники. Кинетическая и потенциальная энергии колебательного движения.</p>	0,5	0,5	0,25	11	ОПК-6, ОПК-7
<p>Деформации твердого тела. Закон Гука. Упругие волны. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны. Понятия: фаза волны, фронт волны, длина волны. Поток энергии волн</p>	0,5	0,5	0,25	10	ОПК-6, ОПК-7
<p>Гидродинамика. Давление жидкости. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Давление на дно и стенки сосуда при действии силы тяжести. Закон Архимеда. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Трубка</p>	0,5	0,5	0,25	10	ОПК-6, ОПК-7

Пито-Прандтля. Водоструйный насос. Формула Торричелли.					
Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. Законы, описывающие поведение идеальных газов: закон Бойля- Мариотта, Гей-Люссака, Дальтона. Уравнения Клайперона, Менделеева-Клайперона. Постоянная Больцмана. Число Лошмидта. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.	0,5	0,5	0,25	10	ОПК-6, ОПК-7
Явления переноса: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Основы термодинамики. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость, уравнение Майера.	0,5	0,5	0,5	10	ОПК-6, ОПК-7
Вязкость (внутреннее трение). Динамическая и кинематическая вязкость. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Сила внутреннего трения. Методы определения вязкости: а) метод Стокса; б) метод Пуазейля. Число Рейнольдса. Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкости	0,5	0,5	0,5	10	ОПК-6, ОПК-7
Применение первого начала термодинамики к изопрцессам. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатический процесс (уравнение Пуассона). Политропный процесс. Круговой процесс (цикл). Обратимые и	0,5	0,5	0,5	10	ОПК-6, ОПК-7

необратимые процессы. Второе начало термодинамики.					
Энтропия, ее статистическое толкование и связь с термодинамической вероятностью. Третье начало термодинамики. Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его к.п.д. для идеального газа.	0,5	0,5	0,5	10	ОПК-6, ОПК-7
Зачет					
Электростатика. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле (ЭСП), его напряженность. Принцип суперпозиции ЭСП. Электрический диполь. Поток напряженности. Теорема Гаусса. Потенциал ЭСП. Напряженность как градиент потенциала.	1	1	0,5	20	ОПК-6, ОПК-7
Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Сторонние силы. ЭДС и напряжение. Закон Ома для однородного участка цепи. Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме. Сопротивление проводников.	1	1	0,5	15	ОПК-6, ОПК-7
Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи (обобщенный закон Ома). Закон Ома для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Мост Уитстона. Тепловое действие тока	0,5	0,5	0,5	15	ОПК-6, ОПК-7
Магнитное поле и его характеристики. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету прямого тока. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная постоянная.	0,5	0,5	0,5	15	ОПК-6, ОПК-7

Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд (сила Лоренца, правило левой руки). Эффект Холла. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля В.					
Электромагнитная индукция (опыты Фарадея). Закон Фарадея. Вихревые токи (токи Фуко). Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.	1	1	0,5	15	ОПК-6, ОПК-7
Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое поле. Ток смещения. Уравнение Максвелла. Переменный ток. Цепи переменного тока с активным, емкостным и индуктивным сопротивлением. Резонанс напряжений и токов. Обобщенный закон Ома. Мощность в цепи переменного тока.	1	1	0,5	15	ОПК-6, ОПК-7
Механические и э/м колебания. Квазистационарные токи. Упругие волны. Электромагнитные волны	1	1	1	15	ОПК-6, ОПК-7
Экзамен					
Оптика. Квантовая природа излучения Атомная и ядерная физика					
Геометрическая оптика	0,5	0,5	0,5	10	ОПК-6, ОПК-7
Интерференция света	0,5	0,5	0,5	10	ОПК-6, ОПК-7
Дифракция света	0,5	0,5	0,5	10	ОПК-6, ОПК-7
Взаимодействие э/м волн с веществом	0,5	0,5	0,5	10	ОПК-6, ОПК-7
Поляризация света	0,5	0,5	0,25	10	ОПК-6, ОПК-7
Квантовая природа	0,5	0,5	0,25	10	ОПК-6, ОПК-

излучения					7
Теория атома водорода по Бору	0,5	0,5	0,25	10	ОПК-6, ОПК-7
Элементы квантовой механики	0,5	0,5	0,25	10	ОПК-6, ОПК-7
Элементы физики атомов и молекул	0,5	0,5	0,25	10	ОПК-6, ОПК-7
Элементы кв. статистики и физики твердого тела	0,5	0,5	0,25	10	ОПК-6, ОПК-7
Элементы физики атомного ядра	0,5	0,5	0,25	5	ОПК-6, ОПК-7
Элементы физики элементарных частиц	0,5	0,5	0,25	5	ОПК-6, ОПК-7
Экзамен					

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов, тест.

По дисциплине «Физика» доля занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 60 % от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
лекция	Теплофизика, Светофизика, Акустика	18	интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов	ОПК-7, ПК-1
тест	Теплофизика, Светофизика, Акустика	1	Тестирование с применением системы дистанционного обучения Moodle	ОПК-7, ПК-1

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 54 часов (очная форма обучения) и 98 часов (заочная форма обучения).

Тематика самостоятельной работы:

Тематика рефератов

- 1) Связь физики с другими науками
- 2) Все о человеческом биополе
- 3) Характеристика основных источников света
- 4) Сущность внешнего фотоэффекта
- 5) Особенности интерференции света
- 6) Магниты: специфика их взаимодействия с другими предметами
- 7) Устройство микроскопа
- 8) Ньютон и его открытия в физике
- 9) Скорость света: методы определения.
- 10) Резерфорд и его опыты.
- 11) Теория упругости.
- 12) Методы получения полупроводниковых пластин.
- 13) Действие поляризационных приборов.
- 14) Потеря тепловой и электрической энергии во время автоперевозок.
- 15) Распространение радиоактивных волн.
- 16) Баллистическая межконтинентальная ракета.
- 17) Принцип действия радиоактивных двигателей.
- 18) Проявление законов силы трения в повседневной жизни человека.
- 19) Максвелл и его электромагнитная теория.
- 20) Сущность и значение термообработки.
- 21) Характеристика торсионных полей и технологий.
- 22) Способы умягчения воды.
- 23) Электромагнитные волны и электромагнитное излучение.
- 24) Принцип действия аккумуляторов.
- 25) Шаровая молния – уникальное природное явление.
- 26) Экспериментальное исследование электромагнитной индукции.
- 27) Функционирование электростанций.
- 28) Преобразований энергий.
- 29) Использование электроэнергии.
- 30) Ядерная энергетика.
- 31) Действие оптических приборов.
- 32) От водяных колес до турбин.
- 33) Значение экспериментов Николы Теслы.
- 34) Солнце как источник энергии.
- 35) Ультразвук и возможности его применения.
- 36) Представление картины мира с точки зрения физики.
- 37) Явление радуги с точки зрения физики.
- 38) Энергия водных источников.
- 39) Виды источников искусственного освещения.
- 40) Изучение физики с помощью компьютерных технологий.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
ОПК-7	Пороговый уровень	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками решения естественнонаучных задач возникающих в ходе профессиональной деятельности; 	зачтено	Тестирование, контрольная работа
	Продвинутый уровень	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; способы решения задач акустики, теплофизики и светопфизики; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат; решать задачи акустики, теплофизики и светопфизики; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками решения естественнонаучных задач возникающих в ходе профессиональной деятельности; навыками решения задач теплофизики, акустики, светопфизики; 	зачтено	Тестирование, контрольная работа

	Высокий уровень	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; • способы решения задач акустики, теплофизики и светопфизики; • приемы решения нестандартных задач естественнонаучного цикла, возникающие в ходе профессиональной деятельности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат; • решать задачи акустики, теплофизики и светопфизики; • решать нестандартные задачи естественнонаучного цикла, возникающие в ходе профессиональной деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками решения естественнонаучных задач возникающих в ходе профессиональной деятельности; • навыками решения задач теплофизики, акустики, светопфизики; • навыками решения нестандартных задач естественнонаучного цикла, возникающие в ходе профессиональной деятельности. 	зачтено	Тестирование, контрольная работа
ПК-1	Пороговый уровень	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • извлекать данные из нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования информации нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; 	зачтено	Тестирование, контрольная работа

	<p>Продвинутый уровень</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; • теоретические основы методов нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • извлекать данные из нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; • использовать методы нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования информации нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; • навыками использования методов нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки 	<p>зачтено</p>	<p>Тестирование, контрольная работа</p>
--	----------------------------	--	----------------	---

	Высокий уровень	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; • теоретические основы методов нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; • знать альтернативные методы нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • извлекать данные из нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; • использовать методы нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; • уметь использовать альтернативные методы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования информации нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; • навыками использования методов нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; • навыками использования альтернативных методов в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки; 	зачтено	Тестирование, контрольная работа
--	-----------------	---	---------	----------------------------------

Промежуточная аттестация студентов проводится на 9-10 неделях семестра согласно графику учебного процесса института в форме тестовых заданий.

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе)

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Айзензон, А. Е. Физика : учебник и практикум для вузов / А. Е. Айзензон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00487-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511373>

Трофимова, Т. И. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3429-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488639>

Бордовский, Г. А. Общая физика в 2 т. Том 1 : учебное пособие для вузов / Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05451-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493066>

Никеров, В. А. Физика : учебник и практикум для вузов / В. А. Никеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 415 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4820-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489259>

Кузнецов, С. И. Физика: оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Элементарные частицы : учебное пособие для вузов / С. И. Кузнецов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01420-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490370>

Бекман, И. Н. Атомная и ядерная физика: радиоактивность и ионизирующие излучения : учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 493 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08692-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491394>

Дополнительная литература

1. Практические занятия по общему курсу физики : учебник для вузов / Г. В. Ерофеева, Ю. Ю. Крючков, Е. А. Складорова, И. П. Чернов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 492 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09399-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490125>

2. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01027-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488428>

3. Гладков, С. О. Теоретическая и математическая физика. Сборник задач в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / С. О. Гладков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 241 с. — (Высшее образование)

образование). — ISBN 978-5-534-00000-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492205>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Применяется материал в форме презентаций; организован дистанционный доступ студентов (на базе Moodle), к имеющемуся учебно-методическому материалу по данной дисциплине, в том числе к описаниям лабораторных работ и заданиями для выполнения контрольных работ; Для обмена сообщениями между студентами и преподавателем в целях своевременного оказания консультаций при подготовке к занятиям, зачетам и экзаменам используется СДО Moodle, а также электронная почта.

Для расчета погрешностей в лабораторном практикуме используется Специализированный калькулятор погрешностей, разработанный на кафедре. Калькулятор позволяет произвести расчет случайной погрешности с заданной надежностью по результатам нескольких прямых измерений.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1066 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) - Лаборатория физики и нанотехнологий	Столы-37шт. Стулья-51шт. Доска-1шт. Шкафы-5шт Лаборатория физики (по разделам) Секундомер – 2 шт. Линейка – 5 шт. Штангенциркуль ученический (пластмассовый) – 10 шт Микрометр тип МК-1шт. Электронные мини-весы ТН-210-1шт. Барометр БР-52-1шт. Термометр – 3 шт. Насос Камовского-1шт. Стекланный сосуд-1шт. Водяной U-образный манометр-1шт. Гигрометр психрометрический ВИТ-1-1шт. Вентилятор-1шт. Соленоид-1шт. Вольтметр М4200-1шт. Вольтметр М206-1шт. Вольтметры М4233 М4250 Амперметр М4200-1шт. Миллиамперметр М206-1шт. Миллиамперметр М4200-1шт. Микроамперметр М4204-1шт. Мультиметр DT9205А – 2 шт. Мультиметр DT830В – 2шт. Мультиметр DT 8801 – 2 шт. Цифровой вольтметр В7-35 – 3шт. Тестер Ц4353-1шт. Термистор-1шт. Тиратрон-1шт. Реостат РСП-1шт. Регулятор напряжения РНШ-1-1шт.	Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcdmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007)

	<p>Регулятор напряжения РНШ-2-1шт.</p> <p>Тангенс-гальванометр (тангенс-буссоль)-1шт.</p> <p>Набор компасов-1шт.</p> <p>Электронная лампа 6Э5П-1шт.</p> <p>Электронный осциллограф С1-83-1шт.</p> <p>Электронный осциллограф АСК-1011 – 2шт.</p> <p>Электронный осциллограф ОСУ-20-1шт.</p> <p>Электронный осциллограф GDS-71042-1шт.</p> <p>Генератор сигналов низкочастотный ГЗ – 109-1шт.</p> <p>Генератор звуковой ГЗШ-63-1шт.</p> <p>Генератор сигналов низкочастотный ГЗ – 102-1шт.</p> <p>Источник переменного напряжения на 42 В-1шт.</p> <p>Персональный компьютер-1шт.</p> <p>Плакаты: «Работа газа в термодинамике», «Адиабатный процесс», «Первое начало термодинамики», «Международная система единиц»</p> <p>Портреты ученых-физиков – 2 шт.</p> <p>Оптическая скамья – 4 шт.</p> <p>Полупроводниковый лазер-1шт.</p> <p>Набор линз-1шт.</p> <p>Выпуклая и вогнутая сферические зеркала</p> <p>Микроскоп с измерительным окуляром и плосковыпуклой линзой-1шт.</p> <p>Светодиодный осветитель-1шт.</p> <p>Гониометр с пропускающей дифракционной решеткой-1шт.</p> <p>Ртутная лампа ДРЛ с блоком питания-1шт.</p> <p>Гониометр с поляридом-1шт.</p> <p>Люксметр Ю116-1шт.</p> <p>Пирометр ОППИР-017Э-1шт.</p> <p>Нагреваемая нихромовая пластина с блоком питания (ЛАТР)-1шт.</p> <p>Фотоэлемент с блоком питания и регистрации-1шт.</p> <p>Светофильтр красный-1шт.</p> <p>Индикатор радиоактивности РАДЭКС РД-1503 – 2 шт.</p> <p>Монохроматор УМ-2-1шт.</p> <p>Спектральная водородная трубка с блоком питания-1шт.</p> <p>Дуговая натриевая лампа ДНаТ с блоком питания-1шт.</p> <p>ЛАТР-1шт.</p> <p>Призмный спектрометр-1шт.</p> <p>Люксметр MS 6610-1шт.</p> <p>Пирометр АКПП-9304-1шт.</p> <p>Персональный компьютер-1шт</p> <p>Плакаты: «Значения</p>	
--	--	--

	<p>фундаментальных физических постоянных», «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Приставки СИ для образования кратных и дольных единиц», «П.Н. Лебедев», «Ядерный реактор», «Рубиновый лазер», «Спектр излучения натриевой лампы ДНаТ»</p> <p>Портреты ученых-физиков – 5 шт. Мультиметры DT830В – 2 шт. Амперметр М55-1шт. Реостат РСР-1-1шт. Датчик Холла ДХК-050-1шт. Катушка-1шт. Постоянный магнит-1шт. Термопара хромель-копелевая-1шт. Мультиметр DT838 – 2 шт. Милливольтметр М109-1шт. Термистор-1шт. Мультиметр 830В-1шт. Измерительный блок со встроенными вольтметром -1шт. Амперметр М1692-1шт. Диоды КД213Г и Д226Ж-1шт. Стабилитрон КС133А-1шт. Набор электронного конструктора «Знаток»-1шт. Модуль Пельтье1-шт. Мультиметры DT9208А Металлическая емкость для воды-1шт. Солнечные элементы – 8 шт., Амперметр М4200-1шт. Вольтметр М4200-1шт. Персональный компьютер – 2 шт Плакаты: «Резонанс напряжений», «Мощность в цепи переменного тока», «Проводник с током в магнитном поле», «Самоиндукция»</p>	
<p>103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет самостоятельной работы</p>	<p>Стол -7шт. Стулья -7шт. Системный блок -7шт. Монитор Acer -2шт. Монитор Samsung -2шт. Монитор Asus -1шт. Монитор Benq -2шт. Клавиатура Oklick -6шт. Клавиатура Logitech -1шт. Мышь Genius -4шт. Мышь A4Tech – 3шт. Картина -2шт. Наушник -1компл.</p>	<p>Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcdmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) Microsoft Office 2010 Acdmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) Гарант (Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017) Консультант (Договор от 09.01.2017)</p>
<p>210 б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 60) - Помещение для хранения и профилактического обслуживания</p>	<p>Стеллаж -2шт.</p>	

учебного оборудования		
-----------------------	--	--

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «18» мая 2019 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол №9 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечения, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельных работы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол №6 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в тематике для самостоятельной работы, перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.