

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

_____ А.Н. Ярыгин
(подпись) (И.О. Фамилия)

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой «Общая и теоретическая физика»

_____ А.П. Павлова
(подпись) (И.О. Фамилия)

«_____» _____ 20__ г.

Б1.Б.07

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИКА 1,2

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	13						
Часов по РУП	468						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	1,2,2					1,2,2	
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам	5	8					13
Лекции	8	8					16
Лабораторные	8	8					16
Практические	8	8					16
Контактная работа	24	24					48
Сам. работа	147	246					393
Контроль	9	18					27
Итого	180	288					468

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01
МАШИНОСТРОЕНИЕ

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

- ☒ Отсутствует
- ☒ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Общая и теоретическая физика» (протокол заседания № 7 от «26» февраля 2016 г.).
- ☐ Рецензент

(должность, ученое звание, степень) (подпись) (И.О. Фамилия)
«__» _____ 20__ г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «26» февраля 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № 7 от «24» марта 2017 г.

Протокол заседания кафедры № 5 от «12» февраля 2018 г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

«__» _____ 20__ г. _____ Л.Р.Хамидуллова
(подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»
(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г. _____ В.В. Ельцов
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.07 ФИЗИКА

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования физических принципов в тех областях техники, в которых они будут специализироваться.

Задачи:

1. Усвоение основных физических явлений и законов классической и квантовой физики, методов физического мышления.
2. Выработка приёмов владения основными методами решения и навыков их применения к решению конкретных физических задач из разных областей физики, помогающих в дальнейшем решать инженерные задачи.
3. Ознакомление с современным лабораторным оборудованием и выработка начальных навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – высшая математика; химия.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – теоретическая механика; электротехника; материаловедение.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- умение использовать основные законы естественнонаучных дис-	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и

циплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	атомной физики; методы теоретических и экспериментальных исследований
	Уметь: применять физические методы и законы для решения физических задач; подходы и методы физического исследования в научной и профессиональной деятельности.
	Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками работы с современной научной аппаратурой, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических процессов.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Физика 1	Физические основы механики. Элементы специальной теории относительности. Молекулярная физика. Термодинамика
Физика 2	Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм.
Физика 3	Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Атом. Ядро.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 13 ЗЕТ.

Разработчик программы:

Доцент, к.т.н., доцент
(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

В.А. Сарафанова
(И.О. Фамилия)

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Физика

(наименование дисциплины (учебного курса))

4.1. Структура и содержание дисциплины Физика1

Семестр изучения 2

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах				формы организации самостоятельной работы
		лекций	лабораторных	практических							
Механика	Кинематика поступательного и вращательного движений	4	2	4		Лекции проводятся в виде презентаций.	10	Изучение теоретического материала.	Мультимедийная лекционная аудитория, оснащенная специальным оборудованием и программным обеспечением. Обычная аудитория, оснащенная доской. Физическая лаборатория механики	Отчет по лабораторной работе №1 Отчет по лабораторной работе №2 Отчет по лабораторной работе №3 Контрольная работа № 1	11.1.1 11.2.2 11.1.3
	Динамика поступательного движения			На лабораторных занятиях студенты развивают экспериментальные навыки.		10	Выполнение контрольной работы № 1.				
	Законы сохранения			Практические занятия проводятся в виде объяснений, дискуссий.		10					
	Механика твердого тела	2				10					
Молекулярная физика. Термодинамика	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	4	2	4			10				
	Статистическая физика			10							
	Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые машины. Цикл Карно	2		15							
Итого:		8	8	8			75				
		24									

4.2. Структура и содержание дисциплины Физика 2

Семестр изучения 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах				формы организации самостоятельной работы
		лекций	лаборатор- ных	практических							
Электрическое поле	Электростатическое поле. Теорема Гаусса. Принцип суперпози- ции полей. Работа по перемещению заряда. Энергия электростати- ческого поля	2	2	2		Лекции проводятся в виде пре- зентаций. На лабораторных занятиях сту- денты развивают эксперимен- тальные навыки. Практические занятия проводят- ся в виде объяснений, дискуссий.	31	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы № 2.	Мультимедийная лекци- онная аудитория, осна- щенная специальным оборудованием и про- граммным обеспечением. Обычная аудитория, оснащенная доской. Физическая лаборатория электрических и магнит- ных измерений	Отчет по лаборатор- ной работе №1 Отчет по лаборатор- ной работе №2 Контроль- ная работа №2	11.1.2 11.1.3 11.1.2 11.2.3
	Законы постоянного тока: закон Ома, закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электри- ческого тока. Правила Кирхгофа						30				
	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Магнитное поле и его характеристика. Принцип суперпози- ции полей. Магнитные силы: Лоренца, Ампе- ра.	2				2				
Явление электромаг- нитной индукции. Закон Фарадея. Самоиндукция. Взаимная индукция		2			31						
Итого:		4	4	4			123				
		12									

4.3. Структура и содержание дисциплины Физика 3

Семестр изучения 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Колебания и волны	Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Волна	1	2	1		Лекции проводятся в виде презентаций. На лабораторных занятиях студенты развивают экспериментальные навыки. Практические занятия проводятся в виде объяснений, дискуссий.	40	Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы № 3.	Мультимедийная лекционная аудитория, оснащенная специальным оборудованием и программным обеспечением. Обычная аудитория, оснащенная доской. Физическая лаборатория оптики	Отчет по лабораторной работе №1 Отчет по лабораторной работе №2 Контрольная работа № 3	11.1.2 11.1.3 11.1.2
Волновая и квантовая оптика	Интерференция света. Дифракция. поляризация. Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона.	2	2	2			43				
Элементы квантовой физики атомов. Ядро	Модели атома. Постулаты Бора. Корпускулярно-волновой дуализм. Строение ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции	1		1			40				
Итого:		4	4	4			123				
		12									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Физика»

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Лабораторная работа	Допускаются все студенты академической группы	Лабораторная работа зачтена, если правильно выполнены измерения, расчеты и выводы по теме лабораторной работы.
Контрольная работа	Допускаются все студенты академической группы	Контрольная работа зачтена, если восемь задач из десяти правильно решены и правильно оформлены согласно методическим рекомендациям, изложенным в УМП по физике.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Письменный экзамен по экзаменационным билетам, содержащим два теоретических вопроса и одну задачу	Зачтены контрольная работа №1 и 3 лабораторные работы по механике и молекулярной физике	«отлично»	Правильно даны ответы на два теоретических вопроса и решена типовая задача экзаменационного билета
	Зачтены контрольная работа №2 и 2 лабораторные работы по электричеству и магнетизму	«хорошо»	Правильно даны ответы на два теоретических вопроса экзаменационного билета / дан ответ на один теоретический вопрос и решена типовая задача
	Зачтены контрольная работа №3 и 2 лабораторные работы по оптике	«удовлетворительно»	Правильно дан ответ на один вопрос экзаменационного билета / решена задача
		«неудовлетворительно»	Неверно даны ответы на вопросы экзаменационного билета и не решена задача

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

По учебному плану данный подраздел не предусмотрен.

7. Примерная тематика письменных работ (контрольных)

№ п/п	Темы
Контрольная работа №1 «Механика. Молекулярная физика и термодинамика»	
1.	Механика
2.	Элементы специальной теории относительности
3.	Молекулярная физика
4.	Термодинамика
Контрольная работа №2 «Электричество и магнетизм»	
1.	Электростатика
2.	Постоянный ток
3.	Магнитное поле
4.	Электромагнитная индукция
Контрольная работа №3 «Колебания и волны. Оптика. Атом. Ядро»	
1.	Колебания и волны
2.	Волновая оптика
3.	Квантовая оптика
4.	Элементы квантовой физики атома и ядра

8. Вопросы к экзамену (зачету)

№ п/п	Вопросы по курсу «Физика 1»
1	Физика. Методы физического исследования.
2	Механика. Механическое движение. Материальная точка. Абсолютно твердое тело.
3	Способы описания движения. Радиус-вектор.
4	Средняя скорость движения тела.
5	Мгновенная скорость тела.
6	Ускорение тела: среднее, мгновенное.
7	Составляющие ускорения: тангенциальная и нормальная \vec{a}_τ, \vec{a}_n .
8	Средняя угловая скорость тела.
9	Мгновенная угловая скорость тела.
10	Угловое ускорение тела: среднее, мгновенное.
11	Связь линейных и угловых кинематических характеристик в векторном и скалярном виде.
12	Динамика. Динамические характеристики: масса, сила, импульс.
13	Законы Ньютона.
14	Сила тяжести. Сила реакции опоры или подвеса.
15	Сила трения покоя. Сила трения скольжения.
16	Сила упругости. Закон Гука.
17	Вес. Вес на неподвижной опоре, на движущейся опоре. Невесомость.
18	Механическая система. Внутренние и внешние силы. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса.
19	Центр масс системы. Радиус-вектор центра масс, скорость движения центра масс. Закон движения центра масс.

20	Механическая работа постоянной силы.
21	Работа переменной силы и ее выражение через криволинейный интеграл.
22	Мощность средняя, мгновенная.
23	Консервативные силы. Неконсервативные силы.
24	Кинетическая энергия тела. Связь кинетической энергии с работой.
25	Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с работой консервативных сил.
26	Полная механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии.
27	Поступательное движение. Вращательное движение. Плоское движение.
28	Кинетическая энергия вращательного движения тела.
29	Момент инерции тела.
30	Момент инерции тела относительно оси, не проходящей через центр масс. Теорема Штейнера.
31	Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси вращения.
32	Рассмотреть какая сила приводит тело к вращению.
33	Момент импульса относительно точки. Момент импульса относительно оси вращения.
34	Закон сохранения момента импульса
35	Основное уравнение динамики вращательного движения (2 формы).
36	Принцип относительности Галилея. Постулаты СТО.
37	Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца.
38	Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Закон взаимосвязи массы и энергии.
39	Предмет изучения молекулярной физики. Основные положения молекулярной физики. Основные термодинамические параметры.
40	Уравнение состояния идеального газа (Менделеева-Клапейрона).
41	Уравнение перехода газа из одного состояния в другое.
42	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
43	Изопроцессы и законы, описывающие их.
44	Закон Максвелла для распределения молекул по скоростям.
45	Скорости, характеризующие состояние газа: наиболее вероятная, средняя арифметическая, средняя квадратичная.
46	Барометрическая формула.
47	Распределение Больцмана.
48	Внутренняя энергия. Внутренняя энергия одного моля, произвольной массы газа. Способы изменения внутренней энергии.
49	Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Средняя энергия одной молекулы.
50	Работа газа. Работа при изохорном, изобарном, изотермическом процессах.
51	Первое начало термодинамики.
52	Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
53	Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Изобразить графически адиабатический процесс в координатах pV .
54	Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Молярная теплоемкость.
55	Молярная теплоемкость при постоянном объеме, молярная теплоемкость при постоянном давлении. Уравнение Майера.
56	Принцип действия тепловых двигателей и холодильных машин. Коэффициент полезного действия тепловых машин.
57	Цикл Карно. Коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины.
58	Энтропия. Термодинамическая вероятность. Формула Больцмана.
59	Обратимый процесс, необратимый процесс. Неравенство Клаузиуса. Второе начало термодинамики.
60	Третье начало термодинамики.

№ п/п	Вопросы по курсу «Физика 2»
1	Электрический заряд, его свойства.

2	Закон сохранения электрического заряда.
3	Закон Кулона.
4	Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля.
5	Принцип суперпозиции электростатических полей.
6	Диполь. Электростатическое поле диполя.
7	Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
8	Рассчитать с помощью теоремы Гаусса поле равномерно заряженной бесконечной плоскости
9	Рассчитать с помощью теоремы Гаусса поле равномерно заряженной сферы.
10	Рассчитать с помощью теоремы Гаусса поле объемно заряженного шара.
11	Рассчитать с помощью теоремы Гаусса поле равномерно заряженного бесконечного цилиндра (нити).
12	Вычисление разности потенциалов по напряженности поля.
13	Работа по перемещению электрического заряда в электростатическом поле.
14	Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
15	Потенциал электростатического поля.
16	Напряженность как градиент потенциала.
17	Проводники в электростатическом поле.
18	Емкость уединенного проводника. Емкость шара.
19	Конденсаторы. Емкость конденсатора.
20	Емкость плоского, сферического, цилиндрического конденсаторов.
21	Соединение конденсаторов: параллельное, последовательное. Общая емкость батареи конденсаторов.
22	Энергия заряженного проводника, конденсатора.
23	Энергия электростатического поля.
24	Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков.
25	Поляризованность. Напряженность поля в диэлектрике.
26	Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
27	Сегнетоэлектрики. Отличительные особенности этого типа диэлектрика.
28	Постоянный электрический ток. Его характеристики и условия существования.
29	Разность потенциалов, электродвижущая сила ЭДС, напряжение.
30	Закон Ома для однородного, неоднородного участков и замкнутой цепи.
31	Вывод закона Ома в дифференциальной форме.
32	Работа электрического тока. Мощность электрического тока.
33	Закон Джоуля-Ленца. Вывод закона Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
34	Магнитное поле и его характеристики. Принцип суперпозиции магнитных полей.
35	Закон Био-Савара-Лапласа для расчета магнитных полей.
36	Расчет магнитного поля прямого проводника с током.
37	Расчет магнитного поля в центре кругового проводника с током.
38	Закон полного тока или теорема о циркуляции вектора магнитной индукции.
39	Сила Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
40	Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
41	Поток вектора магнитной индукции.
42	Теорема Гаусса для магнитных полей.
43	Магнитные поля соленоида и тороида.
44	Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
45	Явление электромагнитной индукции. Классические опыты Фарадея.
46	Закон Фарадея для явления электромагнитной индукции. Правило Ленца.
47	Явление самоиндукции. Индуктивность.
48	Явление взаимной индукции.
49	Токи при размыкании цепи.
50	Токи при замыкании цепи.
51	Трансформаторы. Принцип его работы.
52	Энергия магнитного поля.
53	Типы магнетиков.

54	Намагниченность.
55	Напряженность магнитного поля.
56	Магнитное поле в веществе.
57	Ферромагнетики и их свойства.
58	Вихревое электрическое поле.
59	Ток смещения.
60	Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля.

№ п/п	Вопросы по курсу «Физика 3»
1	Колебания. Свободные, вынужденные колебания. Гармонические, затухающие.
2	Гармонические колебания, их характеристики. Уравнение гармонических колебаний. График $S(t)$.
3	Кинематика гармонических колебаний. Скорость, ускорение колеблющейся величины.
4	Динамика гармонических колебаний: возвращающая сила, кинетическая, потенциальная и полная энергии.
5	Механические гармонические колебания. Математический маятник. Уравнение колебаний, собственная частота, период.
6	Механические гармонические колебания. Пружинный маятник. Уравнение колебаний, собственная частота, период.
7	Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур: уравнение, собственная частота, период.
8	Затухающие колебания. График. Уравнение затухающих колебаний.
9	Характеристики затухающих колебаний: амплитуда $A(t)$, время релаксации τ , логарифмический декремент затухания Λ , добротность Q .
10	Вынужденные колебания. График. Уравнение вынужденных колебаний.
11	Характеристики вынужденных колебаний.
12	Резонанс.
13	Волна. Плоская и сферическая волна. Продольная и поперечная волна. Монохроматическая волна. Когерентные волны. Суперпозиция волн. Фронт волны. Волновая поверхность.
14	Интерференция света. Интерференционная картина.
15	Способы получения когерентных источников.
16	Вывод условия максимума и минимума интенсивности при интерференции.
17	Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников. Ширина интерференционной полосы.
18	Интерференция в тонких пленках. Разность хода лучей.
19	Дифракция света. Дифракционная картина.
20	Принцип Гюйгенса. Принцип Гюйгенса-Френеля.
21	Метод зон Френеля. Прямолинейное распространение света.
22	Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
23	Дифракция Фраунгофера на одной щели. Условие максимума и минимума интенсивности.
24	Дифракция Фраунгофера на дифракционной решетке. Дифракционная решетка. Период дифракционной решетки. Условие главного максимума, главного минимума.
25	Дифракция на пространственной решетке. Формулы Вульфа-Брэггов.
26	Естественный и поляризованный свет.
27	Поляризация света. Степень поляризации.
28	Закон Малюса.
29	Поляризация света при отражении, преломлении. Закон Брюстера.
30	Двойное лучепреломление.
31	Поляризационные призмы и поляроиды.
32	Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения.
33	Характеристики поглощательной способности тела. Абсолютно черное тело, серое тело.
34	Закон Кирхгофа.

35	Закон Стефана-Больцмана.
36	Закон смещения Вина.
37	Проблема теплового излучения. Формула Рэлея-Джинса.
38	Гипотеза Планка, формула Планка.
39	Фотоэффект. Установка для исследования фотоэффекта. Вольтамперная характеристика.
40	Законы внешнего фотоэффекта.
41	Внешний фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.
42	Фотон и его характеристики: энергия, масса, импульс.
43	Эффект Комптона.
44	Корпускулярно – волновой дуализм электромагнитного излучения
45	Гипотеза де Бройля. Формула де-Бройля.
46	Модели атома Томсона и Резерфорда.
47	Постулаты Бора.
48	Спектр атома водорода по Бору.
49	Соотношение неопределенностей.
50	Волновая функция и ее статистический смысл
51	Уравнение Шредингера.
52	Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа. Спектр атома водорода.
53	Строение атомных ядер.
54	Ядерные силы. Модели ядра.
55	Дефект массы и энергия связи ядра.
56	Радиоактивное излучение и его виды.
57	Закон радиоактивного распада.
58	Альфа-распад. Бета-распад.
59	Активность радиоактивного вещества.
60	Ядерные реакции

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Механика. Молекулярная физика и термодинамика	ОПК-1	Лабораторная работа, контрольная работа, экзамен
2	Электричество и магнетизм	ОПК-1	Лабораторная работа, контрольная работа, экзамен
3	Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Атом. Ядро	ОПК-1	Лабораторная работа, контрольная работа, экзамен

9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

9.2.1. Комплект заданий для контрольной работы

Тема контрольной работы № 1 «Механика. Молекулярная физика и термодинамика».

Вариант 1

Задание 1

Радиус-вектор частицы изменяется по закону: $\vec{r}(t) = 3t^2\vec{i} + 2t\vec{j} + 1\vec{k}$ м. Найти:

1) скорость \vec{V} и ускорение \vec{a} частицы; 2) модуль скорости и модуль ускорения в момент времени $t=2$ с.

Задание 2

Тело массой 4 кг движется по горизонтальной плоскости под действием силы 30 Н, направленной под углом 30° к горизонту. Коэффициент трения тела о плоскость 0,01. Найти ускорение тела.

Задание 3

Считая, что воздух на поверхности Земли находится при нормальных условиях, определите отношение давления воздуха на высоте 2 км к давлению на дне шахты глубиной 2 км. Считайте, что температура воздуха от высоты не зависит....

Задание 4

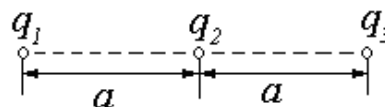
Кислород массой 2 кг при давлении 100 кПа занимает объем $1,5 \text{ м}^3$. В результате расширения объем газа увеличился в 2,5 раза, а давление уменьшилось в 3 раза. Найти приращение энтропии газа.

Тема контрольной работы № 2 «Электричество и магнетизм».

Вариант 2

Задание 1

Даны три точечных заряда $q_1 = 1 \text{ нКл}$, $q_2 = 2 \text{ нКл}$, $q_3 = -3 \text{ нКл}$. Расстояние между зарядами $a = 10 \text{ см}$. Найти: а) силу, действующую на заряд q_1 ; б)



напряженность и потенциал поля в точке, расположенной на линии, соединяющей заряды, на расстоянии a левее заряда q_1 .

Задание 2

В вершинах куба со стороной $a = 5 \text{ см}$ расположены точечные заряды $q_i = 5 \text{ нКл}$. Найти поток вектора напряженности электростатического поля через поверхность сферы радиусом: а) $a/2$; б) $2a$, концентричной с центром куба.

Задание 3

Ток в проводнике сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$ за время $t = 50 \text{ с}$ равномерно нарастает от $I_1 = 5 \text{ А}$ до $I_2 = 10 \text{ А}$. Определить теплоту Q , выделившуюся за это время в проводнике.

Задание 4

Индуктивность L соленоида, намотанного в один слой на немагнитный каркас, равна $0,5 \text{ мГн}$. Длина соленоида $l = 0,6 \text{ м}$, диаметр $D = 2 \text{ см}$. Определить число витков n , приходящихся на единицу длины соленоида.

Тема контрольной работы № 3 «Колебания и волны. Оптика. Атом. Ядро».

Вариант 3

Задание 1

Точка совершает гармонические колебания. Наибольшее смещение x_{\max} точки равно 10 см , наибольшая скорость $V_{\max} = 20 \text{ см/с}$. Найти циклическую частоту ω колебаний и максимальное ускорение a_{\max} точки.

Задание 2

На мыльную пленку с показателем преломления $n = 1,33$ падает по нормали монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,6 \text{ мкм}$. Отраженный свет в результате интерференции имеет наибольшую яркость. Какова наименьшая возможная толщина d_{\min} пленки?

Задание 3

На пластину падает монохроматический свет с длиной волны $0,42 \text{ мкм}$. Фототок прекращается при задерживающей разности потенциалов $0,95 \text{ В}$. Определить работу выхода электронов с поверхности пластины.

Задание 4

Вычислить энергию ядерной реакции: ${}^6_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{p}$. Освобождается или поглощается энергия при этой реакции?

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если восемь задач из десяти, предложенных для решения в контрольной работе, правильно решены и к решениям даны краткие, но исчерпывающие пояснения, согласно требованиям к оформлению контрольных работ, изложенным в учебно-методическом пособии по физике;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если решены правильно менее восьми задач из десяти, предложенных для решения в контрольной работе, или не даны пояснения к решению согласно требованиям к оформлению контрольных работ, изложенным в учебно-методическом пособии по физике.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

В рамках дисциплины «Физика» предусмотрены следующие современные образовательные технологии: технология традиционного обучения – формы обучения: лекция, практическое занятие, лабораторная работа, самостоятельная работа.

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено получение консультационной помощи.

Особое внимание необходимо уделить самостоятельному изучению теории по рекомендованной литературе и приобретению навыков решения задач.

В качестве текущего контроля при изучении курса предусмотрены защиты отчетов по лабораторным работам и защита контрольной работы.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1	Савельев И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. - Изд. 12-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 432 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-0630-2.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
2	Савельев И. В. Курс общей физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. / И. В. Савельев. - Изд. 12-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 496 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-0631-9.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
3	Савельев И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] = A collection of tasks and exercises in general physics : учеб. пособие / И. В. Савельев. - Изд. 7-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 288 с. : ил. - (Классическая учебная литература по физике). - ISBN 978-5-8114-0638-8.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Кудин Л. С. Курс общей физики (в вопросах и задачах) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. С. Кудин, Г. Г. Бурдуковская. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1372-0.	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
2	Браже Р. А. Лекции по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. А. Браже. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1436-9.	Учебное пособие	ЭБС Лань»

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
3.	Сарафанова В. А. Лабораторный практикум по физике [Электронный ресурс] . В 3 ч. Ч. 2. Электричество и магнетизм / В. А. Сарафанова, С. Н. Потемкина, И. С. Ясников ; ТГУ ; Ин-т математики, физики и информ. технологий" ; каф. "Общая и теорет. физика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2016. - 150 с. : ил. - Библиогр.: с. 147. - Прил.: с. 148-150. - ISBN 978-5-8259-0993-6.	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

<http://physics.ru/> - открытая физика

<http://physics.nad.ru/physics.htm> - анимация физических процессов

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows XP	45	№ 42256802, 2.06.2007
2	Windows 7	18	№ 619935341, 2013
3	Microsoft Office 13	60	№ 61935138 от 28.05.2012 (бессрочно)

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м2	Количество посадочных мест
1.	Г-320 Лаборатория "Механика и молекулярная физика"	Столы лабораторные, стулья ученические, стол преподавательский, доска аудиторная (меловая), маятник Обербека., машина Атвуда, установка Акустический метод определения показателя адиабаты воздуха, установка Определение приращения энтропии при плавлении твердого тела, штангенциркули, маятник Максвелла, установка Проверки второго закона Ньютона.	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14	44	14
2.	Г-410 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические, стулья, доска аудиторная (меловая)	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14	65	25
3.	Г-326 Учебная аудитория для проведения занятий лекци-	Моноблоки двухместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска ауди-	445020 Самарская обл. г.Тольятти, ул.Белорусская, 14	89	78

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабин- етов, лабораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудова- ния	Фактический ад- рес учебных ка- бинетов, лабора- торий, мастер- ских и др.	Площадь, м2	Количе- ство по- садоч- ных мест
	онного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	торная (меловая), экран навесной, стационарный проектор, процес-сор, мышшь компьютерная, пульт для проекторапроектора			
4	Компьютерный класс. По-мещение для самостоя-тельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных кон-сультаций. Учебная ауди-тория для проведения заня-тий текущего контроля и промежуточной аттеста-ции. (Г-401)	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020, Самарская обл., г. Тольятти, Ул. Белорусская, 14,	84,8	16