МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.02 «Физика»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Автомобильные дороги
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2020
Институт / факультет	Факультет промышленного и гражданского строительства (ФПГС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Автомобильные дороги и геодезическое сопровождение строительства"
Кафедра-разработчик	кафедра "Физика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2020

Б1.О.02.02 «Физика»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель (должность, степень, ученое звание)	А.В Куликова (ФИО)
Заведующий кафедрой	А.М. Штеренберг, доктор физико-математических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Т.Е Гордеева, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Т.В. Дормидонтова, кандидат технических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Т.В. Дормидонтова, кандидат технических наук, профессор (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Владеть методикой решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
	Знать Способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
	Уметь выбирать способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
Универсальные компетенции	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Владеть поиском, критическим анализом и синтезом информации, системным подходом для решения поставленных задач
	Знать как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1		Инженерная и компьютерная графика; Математика; Теоретическая механика; Химия; Экология	Механика жидкости и газа; Основы технической механики; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

УК-1		Математика	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; История развития мостов и транспортных тоннелей; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	12	12
Лабораторные работы	6	6
Лекции	6	6
Внеаудиторная контактная работа, КСР	7	7
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	224	224
подготовка к лабораторным работам	12	12
подготовка к экзамену	212	212
Контроль	9	9
Итого: час	252	252
Итого: з.е.	7	7

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Физические основы механики	2	4	0	76	82
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	2	2	0	74	78
3	Электродинамика. Оптика	2	0	0	74	76
	КСР	0	0	0	0	7
	Контроль	0	0	0	0	9

	Итого	6	6	0	224	252

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Физические основы механики	Физические основы механики	Кинематика поступательного и вращательного движения. Динамика материальной точки. Уравнения движения твердого тела.	2
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	Основы молекулярной физики и термодинамики	Основные положения МКТ. Уравнения состояния. Первое, второе, третье начало термодинамики. Явления переноса.	2
3	Электродинамика. Оптика	Электродинамика	Электрическое и магнитное поле. Основные законы электродинамики. Основные законы оптики.	2
			Итого за семестр:	**6**
			Итого:	**6**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Физические основы механики	Изучение законов столкновения тел. (теоретическая часть)	Изучить закон сохранения импульса и закон сохранения механической энергии, решить задачу о столкновении двух упругих тел, получить формулу для расчета силы удара	2
2	Физические основы механики	Изучение законов столкновения тел. (Практическая часть)	Экспериментально определить силу взаимодействия двух упругих шаров и вычислить погрешность измеряемой физической величины.	2
3	Основы молекулярной физики и термодинамики	Определение коэффициента Пуассона газа методом Клемана-Дезорма. (теоретическая часть)	Изучить первое начало термодинамики, применение его к основным изопроцессам, научиться выводить уравнение Пуассона для адиобатического процесса	2
			Итого за семестр:	**6**
			Итого:	**6**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
1 семестр			
Физические основы механики	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Написание конспектов лабораторных работ в соответствии с рабочей программой и подготовка к собеседованию с преподавателем по этим лабораторным работам; проведение расчетов по результатам проведенных на лабораторных занятиях измерений и подготовка к сдаче результатов этих расчетов преподавателю	8

Физические основы механики	подготовка к экзамену	1. Скорость и ускорение материальной точки. 2. Движение по криволинейной траектории. Нормальное и тангенциальное ускорение. 3. Движение по окружности. 4. Связь угловой скорости, частоты и периода при движении по окружности. 5. Первый закон Ньютона. 6. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. 7. Силы упругости. Закон Гука. 8. Силы трения. 9. Силы тяготения. 10. Сила тяжести. Вес тела. 11. Преобразования Галилея. Инерциальные системы отсчета. 12. Силы инерции при ускоренном поступательном движении системы отсчета. 13. Центробежная сила и сила Кориолиса. 14. Импульс системы материальных точек. Центр масс. Закон сохранения импульса. 15. Момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения момента импульса. 16. Работа и мощность. 17. Кинетическая энергия. 18. Потенциальная энергия. 19. Механическая энергия и закон сохранения механической энергии. Общефизический закон сохранения энергии. 20. Обобщенные координаты и количество степеней свободы. Уравнения движения твердого тела. 21. Равнодействующая силы тяжести. Центр тяжести. 22. Статика твердого тела. 23. Движение твердого тела, закрепленного на оси. Энергия вращающегося твердого тела. 24. Зависимость массы тела от скорости движения. Второй закон Ньютона в релятивистской механике. 25. Формула Эйнштейна. 26. Связь релятивистского импульса и энергии.	68
Основы молекулярной физики и термодинамики	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Написание конспектов лабораторных работ в соответствии с рабочей программой и подготовка к собеседованию с преподавателем по этим лабораторным работам; проведение расчетов по результатам проведенных на лабораторных занятиях измерений и подготовка к сдаче результатов этих расчетов преподавателю	4

Основы молекулярной физики и термодинамики	подготовка к экзамену	27. Основное уравнение м.к.т. Понятие абсолютной температуры. 28. Уравнение Менделеева-Клапейрона. 29. Многоатомные идеальные газы. Теорема о равнораспределении. 30. Первое начало термодинамики. 31. Теплоемкость тела, удельная и молярная теплоемкость. 32. Теплоемкость при постоянном объеме и постоянном давлении. 33. Работа при изопроцессах. 34. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. 35. Второе начало термодинамики. 36. Цикл Карно. К.п.д. цикла Карно. 37. Холодильник и тепловой насос. Их к.п.д. 38. Приведенная теплота. Энтропия. 39. Термодинамическая вероятность и энтропия. Статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики. 40. Барометрическая формула. 41. Распределение Больцмана.	70

Электродинамика. Оптика	подготовка к экзамену	42. Закон Кулона. 43. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 44. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции. 45. Теорема Гаусса. 46. Проводники и изоляторы. Проводник в электростатическом поле. 47. Емкость уединенного проводника и конденсатора. 48. Энергия заряженного конденсатора. 49. Плотность энергии электростатического поля. 50. Линейная цепь постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. 51. Закон Джоуля-Ленца для участка цепи. 52. Э.д.с. Закон Ома для замкнутой цепи. 53. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции. 54. Сила Ампера. 55. Закон Ампера. Магнитная постоянная. Определение Ампера. 56. Закон полного тока. Магнитное поле внутри длинного соленоида. 57. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. 58. Индуктивность соленоида. Самоиндукция. 59. Индуктивность длинного соленоида. 60. Энергия соленоида с током. 61. Плотность энергии магнитного поля. 62. Лучеотражательная и лучепоглощательная способность тела. Абсолютно черное, абсолютно белое, абсолютно серое тело. 63. Лучеиспускательная способность тела. Интегральная лучеиспускательная способность. 64. Закон излучения Кирхгофа. Правило Прево. 65. Закон Стефана-Больцмана. Интегральная степень черноты реального тела. 66. Закон смещения Вина. 67. Фотоэффект и его законы. Гипотеза Эйнштейна. 68. Эффект Комптона. 69. Давление света	74
		Итого за семестр:	**224**
		Итого:	**224**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		

1	Трофимова, Таисия Ивановна Курс физики : учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов [Текст] .- 21-е изд., стер..- Москва, Academia, 2015.- 558 с.: ил.	Электронный ресурс
2	Трофимова, Таисия Ивановна Курс физики : учеб. пособия для инженерно-техн. вузов [Текст] .- 9-е изд., перераб. и доп..- Москва, Академия, 2004.- 558 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Коростелев, Ю.С. Физика. В 2-х частях. Часть 1 : учебное пособие / Ю. С. Коростелев, А. В. Куликова, А. В. Пашин; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2014.- 140 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4684	Электронный ресурс
4	Н-77/19 Контрольные задания по физике для студентов заочной формы обучения : сб. задач / Н. С. Бухман; Самар.гос.техн.ун-т, Общ. и прикл. физика и химия.- Самара, 2019.- 64 с.	Электронный ресурс
5	Трофимова, Т.И. Курс физики.Колебания и волны : Теория,задачи и решения:Учеб.пособие / Т.И.Трофимова,А.В.Фирсов.- М., Академия, 2003.- 254 с.	Электронный ресурс
6	Трофимова, Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями : Учеб.пособие / Т.И.Трофимова,З.Г.Павлова .- 7-е изд.,стер..- М., Высш.шк., 2006.- 592 с.	Электронный ресурс
7	Трофимова, Таисия Ивановна Справочник по физике для студентов и абитуриентов [Текст] .- Москва, Астрель: АСТ, 2001.- 400 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
8	Бухман, Н.С. Контрольные задания по физике для студентов заочной формы обучения : сборник задач / Н. С. Бухман; Самар.гос.техн.ун-т, Общая и прикладная физика и химия.- Самара, 2019.- 65 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3563	Электронный ресурс
9	Избранные главы курса физики : учебное пособие для самостоятельной работы и лабораторных занятий / Н. С. Бухман [и др.] ; ред.: Н. С. Бухман, А. В. Пашин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2019.- 507 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3796	Электронный ресурс
10	Механика и молекулярная физика : лабораторный практикум / Н. С. Бухман [и др.] ; ред.: Н. С. Бухман, А. В. Пашинин; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2018.- 180 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3439	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения

1	Adobe reader	Adobe Inc. (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Лабораторные занятия

Лаборатория механики и молекулярной физики (ауд. 406), лаборатория электричества (ауд. 408), лаборатория оптики и атомной физики (ауд. 402) на 30 посадочных мест каждая с соответствующими установками для проведения лабораторных работ.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал ауд.0209 12 корпус;

читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, ауд. 401 корпус №10)

- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус №8).
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.02 «Физика»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.02 «Физика»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Автомобильные дороги
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2020
Институт / факультет	Факультет промышленного и гражданского строительства (ФПГС)
Выпускающая кафедра	Кафедра "Автомобильные дороги и геодезическое сопровождение строительства"
Кафедра-разработчик	кафедра "Физика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Владеть методикой решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
	Знать Способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
	Уметь выбирать способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
Универсальные компетенции	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Владеть поиском, критическим анализом и синтезом информации, системным подходом для решения поставленных задач
	Знать как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Физические основы механики				

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	**Владеть** методикой решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь выбирать способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	экзаменационная работа	Нет	Да
		Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать Способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	экзаменационная работа	Нет	Да
		Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**Знать** как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть поиском, критическим анализом и синтезом информации, системным подходом для решения поставленных задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
Основы молекулярной физики и термодинамики				

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	**Владеть** методикой решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать Способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь выбирать способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	экзаменационная работа	Нет	Да
		Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**Уметь** осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	экзаменационная работа	Нет	Да
		Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть поиском, критическим анализом и синтезом информации, системным подходом для решения поставленных задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
Электродинамика. Оптика				

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	**Уметь** выбирать способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Знать Способы решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	экзаменационная работа	Нет	Да
		Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть методикой решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	экзаменационная работа	Нет	Да
		Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**Знать** как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да
	Владеть поиском, критическим анализом и синтезом информации, системным подходом для решения поставленных задач	Отчёты по лабораторным работам	Да	Нет
		экзаменационная работа	Нет	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

1. Формы текущего контроля успеваемости

Семестр 1

Вопросы к опросу по практическим занятиям:

1. Скорость и ускорение материальной точки. Равномерное движение. Равнопеременное движение.
2. Движение по криволинейной траектории. Нормальное и тангенциальное ускорение. Равномерное движение по криволинейной траектории. Равнопеременное движение по криволинейной траектории.
3. Движение по окружности. Связь угловой скорости, частоты и периода при движении по окружности.
4. Законы Ньютона.
5. Силы в природе.
6. Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса.
7. Момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения момента импульса.
8. Вращательный момент.
9. Работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия и закон сохранения механической энергии. Общефизический закон сохранения энергии.
10. Движение твердого тела, закрепленного на оси. Энергия вращающегося твердого тела. Теорема Штейнера.
11. Основное уравнение м.к.т. Понятие абсолютной температуры. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.
12. Первое начало термодинамики. Теплоемкость тела, удельная и молярная теплоемкость. Теплоемкость при постоянном объеме и постоянном давлении.
13. Работа при изопроцессах. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты. Второе начало термодинамики.
14. Цикл Карно. К.п.д. цикла Карно. Холодильник и тепловой насос. Их к.п.д..
15. Приведенная теплота. Энтропия.
16. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
17. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции.
18. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.
19. Линейная цепь постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Закон Джоуля-Ленца для участка цепи. Э.д.с. Закон Ома для замкнутой цепи

Пример типовых заданий для подготовки к лабораторной работе

№ раздела	№ лабораторной работы	Вопросы
1	4	1. Что такое колебания? 2. Что такое период колебаний? В каких единицах он измеряется? 3. Что такое частота колебаний? В каких единицах она измеряется?

		4. Что такое циклическая частота колебаний? В каких единицах она измеряется? 5. Частота колебаний увеличилась в 3 раза. Как при этом изменился их период? 6. Период колебаний увеличился вдвое. Как при этом изменилась их частота? 7. Что такое амплитуда колебаний? В каких единицах она измеряется?

Образец задач

101. Точка движется по окружности радиусом $R=1,2$ *м*. Уравнение движения точки $\varphi=At+Bt^3$, где $A=0,5$ *рад/с*; $B=0,2$ *рад/с*^{3}Определить тангенциальное a_τ, нормальное a_n и полное a ускорения точки в момент времени $t=4$ *с*.

111. С тележки, свободно движущейся по горизонтальному пути со скоростью $u_1=3$ *м/с*, в сторону противоположную движению тележки, прыгает человек, после чего скорость тележки изменилась и стала равной $u_1=4$ *м/с*. Определить горизонтальную составляющую скорости u_{2x} человека при прыжке относительно тележки. Масса тележки $m_1=210$ *кг*, масса человека $m_2=70$ *кг*. **117.** В подвешенный на нити длиной $L=1,8$ *м* деревянный шар массой $m=8$ *кг* попадает горизонтально летящая пуля массой $m_2=4$ *г*. С какой скоростью летела пуля, если нить с шаром и застрявшей в нем пулей отклонилась от вертикали, на угол $\alpha=3°$? Размером, шара пренебречь.
Удар пули считать прямым, центральным.

137. Какую нужно совершить работу A, чтобы пружину жесткостью $k=800$ *Н/м*, сжатую на $x=6$ *см*, дополнительно сжать на $\Delta x=8$ *см*?

143. На обод маховика диаметром $D=60$ *см* намотан шнур, к концу которого привязан груз массой $m=2$ *кг;* Определить момент инерции J маховика, если он, вращаясь равноускоренно под действием силы тяжести груза, за время $t=3$ *с* приобрел угловую скорость $\omega=9$ *рад/с*. **149.** На краю платформы в виде диска, вращающегося по инерции вокруг вертикальной оси с частотой $n_1=8$ *мин*$^{-1}$, стоит человек массой $m_1=70$ *кг*. Когда человек перешел в центр платформы, она стала вращаться с частотой $n_2=10$ *мин*$^{-1}$. Определить массу m_2 платформы. Момент инерции человека рассчитывать как для материальной точки.

158. Какая работа A будет совершена силами гравитационного поля при падении на Землю тела массой $m=2$ *кг*: 1) с высоты $h=1000$ *км*; 2) из бесконечности?

165. Определить возвращающую силу F в момент времени $t=0,2$ *с* и полную энергию E точки массой $m=20$ *г*, совершающей гармонические колебания согласно уравнению $x=A\sin\omega t$, где $A=15$ *см*; $\omega=4\pi$ *с*$^{-1}$.

403. По тонкому проводнику, изогнутому в виде правильного шестиугольника со стороной a = 10 см, идет ток I = 20 А. Определить магнитную индукцию B в центре шестиугольника.

404. Обмотка соленоида содержит два слоя, плотно прилегающих друг к другу витков провода диаметром d = 0,2 мм. Определить магнитную индукцию B и напряженность H на оси соленоида, если по проводу идет ток I = 0,5 А.

405. Какова напряженность и индукция магнитного поля в центре квадрата со стороной a = 5 см, если по его периметру протекает ток силой I = 10 А?

406. Ток силой I = 20 А идет по очень длинному проводу, = 1200□согнутому под углом . Какова напряженность магнитного поля в точке на биссектрисе угла на расстоянии r = 8 см от его вершины?

407. Проводник согнут в виде правильного треугольника со стороной a = 20 см. Какой ток протекает по периметру треугольника, если в его центре напряженность поля равна H = 71,64 А/м?

408. Сколько витков приходится на единицу длины соленоида, если при силе тока I = 10 А внутри соленоида образуется 104 А/м?□магнитное поле H = 5

409. Определить напряженность и индукцию магнитного поля внутри соленоида длиной l = 0,08 м при силе тока I = 30 А, если соленоид имеет N = 160 витков.

410. Два бесконечно длинных проводника скрещены под прямым углом. По проводам текут токи силой I1 = 100 А и I2 = 50 А. Расстояние между проводниками d = 0,3 м. Определить индукцию магнитного поля с точке, лежащей на середине перпендикуляра к проводникам

2. Формы промежуточной аттестации

Экзамен проходит по билетам.

Вопросы к экзамену:

1. Скорость и ускорение материальной точки. Равномерное движение. Равнопеременное движение.
2. Движение по криволинейной траектории. Нормальное и тангенциальное ускорение.
3. Движение по окружности. Связь угловой скорости, частоты и периода при движении по окружности.
4. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
5. Силы упругости. Закон Гука.
6. Силы трения.
7. Силы тяготения.
8. Сила тяжести. Вес тела.
9. Преобразования Галилея. Инерциальные системы отсчета. Силы инерции при ускоренном поступательном движении системы отсчета.
10. Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса.
11. Момент импульса системы материальных точек. Закон сохранения момента импульса.
12. Работа и мощность.
13. Кинетическая энергия.
14. Потенциальная энергия.
15. Механическая энергия и закон сохранения механической энергии. Общефизический закон сохранения энергии.
16. Движение твердого тела, закрепленного на оси. Энергия вращающегося твердого тела. Теорема Штейнера.
17. Зависимость массы тела от скорости движения. Второй закон Ньютона в релятивистской механике.
18. Формула Эйнштейна.
19. Связь релятивистского импульса и энергии.
20. Основное уравнение м.к.т. Понятие абсолютной температуры.
21. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.
22. Первое начало термодинамики.
23. Теплоемкость тела, удельная и молярная теплоемкость.
24. Теплоемкость при постоянном объеме и постоянном давлении.
25. Работа при изопроцессах.
26. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты.
27. Второе начало термодинамики.
28. Цикл Карно. К.п.д. цикла Карно.
29. Холодильник и тепловой насос. Их к.п.д.
30. Приведенная теплота. Энтропия.
31. Термодинамическая вероятность и энтропия. Статистический смысл второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики.
32. Барометрическая формула.
33. Распределение Больцмана.
34. Закон Кулона.
35. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.
36. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции.
37. Теорема Гаусса.
38. Проводники и изоляторы. Проводник в электростатическом поле.
39. Емкость уединенного проводника и конденсатора.
40. Энергия заряженного конденсатора.

41. Плотность энергии электростатического поля.
42. Линейная цепь постоянного тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.
43. Закон Джоуля-Ленца для участка цепи.
44. Э.д.с. Закон Ома для замкнутой цепи.
45. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции.
46. Сила Ампера.
47. Закон Ампера. Магнитная постоянная. Определение Ампера.
48. Закон полного тока. Магнитное поле внутри длинного соленоида.
49. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
50. Индуктивность соленоида. Самоиндукция.
51. Индуктивность длинного соленоида.
52. Энергия соленоида с током.
53. Плотность энергии магнитного поля.
54. Лучеотражательная и лучепоглощательная способность тела. Абсолютно черное, абсолютно белое, абсолютно серое тело.
55. Лучеиспускательная способность тела. Интегральная лучеиспускательная способность.
56. Закон излучения Кирхгофа. Правило Прево.
57. Закон Стефана-Больцмана. Интегральная степень черноты реального тела.
58. Закон смещения Вина.
59. Фотоэффект и его законы. Гипотеза Эйнштейна.
60. Эффект Комптона.
61. Давление света

Примерная структура билета

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Кафедра *Физика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине (модулю) *«Физика»*

Код направления подготовки (специальности) *08.03.01* Факультет *ПГС* Семестр *1*

1. Скорость и ускорение материальной точки.
2. Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты.

Составил *Куликова А.В* Утверждаю:
Заведующий кафедрой *Кудинов И.В.*
_____ *20___ года* _____ *20____ года*

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1 семестр

Максимальное количество баллов за семестр – 50.

Вид работы		**Количество баллов**
1.	Работа на лабораторных и практических занятиях	10 баллов за занятие (10 х 3 ЛПЗ) = 30 баллов
2.	Сдача экзамена	До 20 баллов в зависимости от качества ответа
ИТОГО		**50**

Максимальное количество баллов за семестр – 50.
При сумме баллов 26-35 – оценка «удовлетворительно».
При сумме баллов – 36-42 – оценка «хорошо».
При сумме баллов 43-50 - оценка «отлично».

Шкала оценивания результатов

Процентная шкала (при ее использовании)	**Оценка в системе «зачтено – не зачтено»**	**Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично»**
2	*3*	*4*
0-50%	Не зачтено	Неудовлетворительно
51-70%	Зачтено	Удовлетворительно
71-84%	Зачтено	Хорошо
85-100%	Зачтено	Отлично