

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Гузеев В. И.	
Пользователь: guseevvi	
Дата подписания: 07.10.2025	

В. И. Гузеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины ФД.02 Общая физика
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от
17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Воронцов А. Г.	
Пользователь: vorontsovag	
Дата подписания: 07.10.2025	

А. Г. Воронцов

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Миронова Т. О.	
Пользователь: mironovaoto	
Дата подписания: 07.10.2025	

Т. О. Миронова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение фундаментальной физико-математической базой, используемой для формирования профессиональных знаний и понимания физической картиной мира. Задачами дисциплины являются: изучить основные законы и явления физики, овладеть методами научного исследования. Ознакомиться с современным состоянием физики и ее применением в технике и новых технологиях, приобрести навыки физического эксперимента.

Краткое содержание дисциплины

Физические основы механики: основные представления, понятия и принципы классической механики, следующие из опыта.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: – Основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; – Физические явления, функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований; Умеет: – Применять приемы и методы физики для решения конкретных задач из ее различных областей; Имеет практический опыт: – Решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов;
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Знает: - Фундаментальные законы природы, определяющие функционирование технических систем; - Основы экспериментального метода исследования; методику обработки данных эксперимента; Умеет: – Применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; – Проводить простые эксперименты, работать с измерительными приборами; – Грамотно представлять результаты измерений, оценивать погрешность; Имеет практический опыт: - Использования знаний физики и математики при решении практических задач; - Проведения простых экспериментов, работы с измерительными приборами, обработки экспериментальных данных, интерпретации результатов;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,

Перечень последующих дисциплин,

видов работ учебного плана	видов работ
Нет	1.О.11 Физика, 1.О.10.03 Специальные главы математики, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр), Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	30	30
Подготовка к зачету	11,5	11,5
Подготовка к контрольным работам и коллоквиумам	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Механика	64	16	32	16

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Структура современной физики. Базовые понятия физики. Основные математические понятия, необходимые при изучении физики (векторы,	2

		матрицы, пределы, производные/интегралы, дифференциальные уравнения). Физика и эксперимент (измерение, погрешность измерения).	
2	1	Предмет и задачи механики. Основные модели механики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Системы отсчета и системы координат. Кинематика материальной точки (МТ). Способы количественного описания движений МТ. Кинематические параметры движения МТ.	2
3	1	Кинематика абсолютно твердого тела (АТТ). Виды движений АТТ. Поступательное, вращательное и плоское движения АТТ.	2
4	1	Преобразование скоростей и ускорений при переходе от одной системы отсчета (СО) к другой. Динамика. Принцип относительности Галилея. Инерциальные СО. Закон инерции Галилея-Ньютона. Сила и масса. Второй закон Ньютона. Принцип дальнодействия и третий закон Ньютона. Прямая и обратная задачи динамики. Неинерциальные системы отсчета.	2
5	1	Импульс и момент импульса МТ и системы из многих МТ. Законы изменения и сохранения полного импульса и момента импульса системы МТ.	2
6	1	Работа и энергия. Консервативные силы. Потенциальное поле сил и потенциальная энергия МТ. Кинетическая энергия МТ и системы МТ. Собственная потенциальная энергия системы МТ и ее энергия во внешнем потенциальном поле. Законы изменения и сохранения энергии системы МТ.	2
7	1	Механическое равновесие. Переход к равновесию: релаксация, колебания. Гармонические, затухающие колебания. Маятник.	2
8	1	Динамика поступательного, вращательного и плоского движения АТТ. Момент инерции АТТ и его свойства. Пара сил, работа момента пары сил. Кинетическая энергия при вращательном и плоском движении АТТ. Упругие деформации твердого тела.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика материальной точки. Путь, перемещение, скорость и ускорение МТ в различных видах движения и для различных способов описания.	4
2	1	Кинематика вращательного и поступательного движения АТТ. Связь линейных и угловых характеристик движения. Мгновенные оси вращения.	4
3	1	Контрольная работа 1_1 (кинематика).	2
4	1	Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета.	2
5	1	Динамика материальной точки. Неинерциальные системы отсчета.	2
6	1	Законы сохранения импульса и момента импульса.	2
7	1	Движение тел с переменной массой.	2
8	1	Контрольная работа 1_2 (динамика, закон сохранения импульса).	2
9	1	Механическая работа, кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии частицы и системы частиц.	2
10	1	Связь потенциальной энергии и силы, вид положения равновесия. Колебания.	2
11	1	Момент инерции АТТ. Теорема Гюйгенса-Штейнера.	2
12	1	Динамика АТТ. Кинетическая энергия вращательного движения. Упругие деформации твердого тела.	4
13	1	Контрольная работа 1_3 (закон сохранения энергии, динамика АТТ).	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Вводное занятие: погрешности, представление результатов измерений, статистическая обработка прямых измерений	2
2	1	Оценка случайной погрешности и доверительной вероятности прямых измерений.	2
3	1	Изучение закона сохранения импульса.	2
4	1	Защита отчетов	2
5	1	Графическое представление результатов: построение графиков, определение параметров линейной зависимости, оценка случайной погрешности по графику.	2
6	1	Изучение закона динамики вращательного движения.	2
7	1	Определение ускорения свободного падения с помощью обратного и математического маятников.	2
8	1	Защита отчетов.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	ЭУМД(5) стр. 7-65	1	30
Подготовка к зачету	ЭУМД(2) стр. 11-130	1	11,5
Подготовка к контрольным работам и коллоквиумам	ЭУМД(2) стр. 11-130; ПУМД(1) стр. 5-60	1	30

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Контрольная работа 1_1	10	8	В контрольной работе 4 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны	дифференцированный зачет

						исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.	
2	1	Текущий контроль	Контрольная работа 1_2	10	8	В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.	дифференцированный зачет
3	1	Текущий контроль	Контрольная работа 1_3	10	8	В контрольной работе 3 задания. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью); 1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично); 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.	дифференцированный зачет
4	1	Текущий контроль	Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_1	5	4	Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с	дифференцированный зачет

						грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.	
5	1	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы 1_2	5	4	Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.	дифференцированный зачет
6	1	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы 1_3	5	4	Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.	дифференцированный зачет
7	1	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной	5	4	Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан	дифференцированный зачет

			работы 1_4			в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.	
8	1	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы 1_5	5	4	Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.	дифференцированный зачет
9	1	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы 1_6	5	4	Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие	дифференцированный зачет

						ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.	
10	1	Текущий контроль	Коллоквиум 1_1	10	4	В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.	дифференцированный зачет
11	1	Текущий контроль	Коллоквиум 1_2	10	4	В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.	дифференцированный зачет
12	1	Текущий контроль	Коллоквиум 1_3	10	4	В коллоквиуме 4 теоретических вопроса. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.	дифференцированный зачет
13	1	Текущий контроль	Работа на занятиях	10	10	Пассивная работа на занятиях (процент посещенных занятий, лекций и практических занятий) 0-60% - 0 баллов, 61-70% - 1 балл, 71-80% - 2 балла, 81-90% - 3 балла, 91-100% - 4 балла. Активная работа на занятиях (ответ у доски) - каждый ответ до 1 балла. Суммарный балл за работу на занятиях не превышает 10 баллов.	дифференцированный зачет
14	1	Бонус	Бонусное задание	-	15	Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов. Призовое место (диплом): 5	дифференцированный зачет

	явления, функциональные понятия, законы и теории классической и современной физики, методы физических исследований;												
УК-1	Умеет: – Применять приемы и методы физики для решения конкретных задач из ее различных областей;	+++									++	++	
УК-1	Имеет практический опыт: – Решения задач из различных областей физики, проведения физических экспериментов;		++++++										+
ОПК-3	Знает: - Фундаментальные законы природы, определяющие функционирование технических систем; - Основы экспериментального метода исследования; методику обработки данных эксперимента;	++++++	++++++	++++++	++++++	++++++	++++++	+	+	+			+
ОПК-3	Умеет: – Применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; – Проводить простые эксперименты, работать с измерительными приборами; – Грамотно представлять результаты измерений, оценивать погрешность;		++++++									+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: - Использования знаний физики и математики при решении практических задач; - Проведения простых экспериментов, работы с измерительными приборами, обработки экспериментальных данных, интерпретации результатов;	++++++	++++++	++++++	++++++	++++++	++++++						+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Чертов, А. Г. Задачник по физике Текст учебное пособие для вузов А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2008. - 640 с. ил.
- Иродов И. Е. Задачи по общей физике : учеб. пособие для вузов / И. Е. Иродов. - 13-е изд., стер.. - СПб. и др. : Лань, 2009. - 416 с. : ил.

б) дополнительная литература:

- Детлаф, А. А. Курс физики Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2000. - 717,[1] с. ил.
- Иродов И. Е. Механика. Основные законы : учеб. пособие / И. Е. Иродов. - 8-е изд., стер.. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2006. - 309 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2008.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2008.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	В.К. Герасимов, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов и др. Механика и молекулярная физика. учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2008. http://physics.susu.ac.ru/drupal/labs

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)" -Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	245м (1)	комплексы лабораторного оборудования
Лекции	443 (1)	компьютерная техника, камера, экран, демонстрационное оборудование