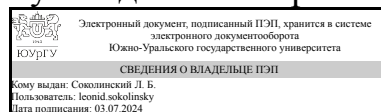


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



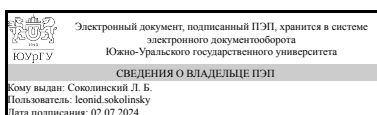
Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Физика
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системное программирование

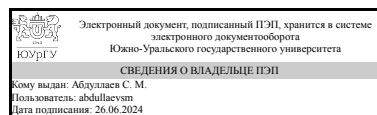
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

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



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,
д.геогр.н., профессор



С. М. Абдуллаев

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 численного физического эксперимента.

Краткое содержание дисциплины

Классическая физика: физические основы механик, молекулярная физика и термодинамика, электромагнетизм, волновые процессы и оптика. Современная физика: квантовая оптика, атомная физика, физика твердого тела, ядерная физика и физика элементарных частиц.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: структуру курса дисциплины, рекомендуемую литературу Умеет: применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности Имеет практический опыт: самостоятельного решения учебных и профессиональных задач с применением методов и подходов, развиваемых и используемых в физике, в том числе задач, которые требуют применения измерительной аппаратуры, навыками правильного представления и анализа полученных результатов
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Знает: фундаментальные разделы физики, методы и средства измерения физических величин, методы обработки экспериментальных данных Умеет: использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний, применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач, работать с измерительными приборами, выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных, считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки, применять

	современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач Имеет практический опыт: владения фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования, методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований, навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности, навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте, навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой, навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.06.01 Алгебра и геометрия, 1.О.06.02 Математический анализ, 1.О.20 Дискретная математика, 1.О.10 Теория автоматов и формальных языков	1.О.17 Методы оптимизации и исследование операций, 1.Ф.11.М4.03 Информационные технологии в управлении организационными структурами, 1.Ф.11.М1.03 Приложения и практика анализа данных, 1.Ф.11.М2.02 Элементы квантовой оптики, 1.Ф.11.М6.02 Современные подходы к организации бизнеса, 1.О.11 Дифференциальные и разностные уравнения, 1.Ф.11.М2.03 Квантовые вычисления, 1.О.05 Экономика, 1.Ф.11.М7.03 Интеллектуальные измерительные системы, 1.Ф.11.М8.03 Цифровые электронные устройства, 1.Ф.11.М8.02 Основы цифровой обработки сигналов, 1.О.12 Вычислительные методы, 1.О.23 Функциональный анализ, 1.Ф.11.М9.03 IT-технологии в решении экологических задач, 1.О.09 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.Ф.11.М3.03 Основы проектной деятельности, 1.Ф.11.М9.02 Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения, 1.Ф.11.М1.02 Программирование для анализа

	данных, 1.Ф.11.М5.03 Организация продуктивного мышления, 1.Ф.11.М7.02 Программное обеспечение измерительных процессов, 1.Ф.11.М5.02 Инструментарий решения изобретательских задач, 1.Ф.11.М3.02 Основы предпринимательства
--	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.10 Теория автоматов и формальных языков	Знает: основные понятия теории автоматов и формальных (контекстно-свободных) грамматик, формальных языков и их взаимосвязь Умеет: строить и минимизировать конечный автомат по условиям предлагаемой задачи, строить контекстно-свободные грамматики, а также их языки соответственно заданию Имеет практический опыт: применения различных методов построения, анализа и минимизации конечных автоматов и их грамматик
1.О.06.02 Математический анализ	Знает: основы дифференциального и интегрального исчисления, основы теории функций нескольких переменных, необходимые для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью Умеет: применять методы дифференциального и интегрального исчисления, основы теории функций нескольких переменных для решения стандартных задач, связанных с фундаментальной информатикой, использовать математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений, возникающих в учебно-профессиональной деятельности Имеет практический опыт: применения дифференциального и интегрального исчисления, теории функций нескольких переменных в дисциплинах, связанных с фундаментальной информатикой; решения профессиональных задач с использованием методов математического анализа
1.О.06.01 Алгебра и геометрия	Знает: классические методы решения систем линейных алгебраических уравнений, основные понятия теории матриц и определителей, основы векторной алгебры, основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве Умеет: определять условия применения того или иного теоретического аспекта при решении практических задач, применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии в теоретических и экспериментальных исследованиях для решения профессиональных

	задач Имеет практический опыт: применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач, математического моделирования в соответствующей области знаний, использования фундаментальных знаний в области алгебры и аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности
1.О.20 Дискретная математика	Знает: основные понятия комбинаторики и теории графов, алгоритмы решения простейших задач оптимизации с использованием теории графов, основные методы решения комбинаторных задач Умеет: решать комбинаторные задачи, задавать граф в различных представлениях, решать классические задачи комбинаторики и теории графов, использовать алгоритмы для решения задач на графах Имеет практический опыт: владения методами решения комбинаторных задач и задач на графах, основными принципами комбинаторики, основными принципами доказательства утверждений комбинаторики и теории графов, основным понятийным аппаратом комбинаторики и теории графов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	25	25
Подготовка к контрольным работам	25	25
Подготовка к экзамену	19,5	19,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
---	----------------------------------	---

раздела		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Физические основы механики	16	6	4	6
2	Молекулярная физика и термодинамика	10	6	2	2
3	Электричество и магнетизм	12	6	2	4
4	Колебания, волны и элементы оптики	12	6	2	4
5	Основы современной физики	14	8	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	КИНЕМАТИКА И ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ	2
2	1	ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ	2
3	1	ЭЛЕМЕНТЫ МЕХАНИКИ ЖИДКОСТИ И ГАЗОВ	2
4	2	ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ	2
5	2	ТЕРМОДИНАМИКА ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА	2
6	2	РЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ И ОСОБЕННОСТИ ЖИДКОГО И ТВЕРДОГО СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА	2
7	3	ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ В ВЕЩЕСТВЕ	2
8	3	ПОСТОЯННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК ПРОВОДИМОСТИ В МЕТАЛЛАХ, ЭЛЕКТРОЛИТАХ И ГАЗАХ	2
9	3	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА, ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ	2
10	4	ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ В МЕХАНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СИСТЕМАХ	2
11	4	ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ	2
12	4	ЭЛЕМЕНТЫ ВОЛНОВОЙ ОПТИКИ	2
13	5	ФОТОНЫ И ВОЛНЫ МАТЕРИИ	2
14	5	КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА. СТРУКТУРА АТОМА.	2
15	5	ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННЫХ СРЕД	2
16	5	ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ И КОСМОЛОГИЯ	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Физические величины: единицы измерения; размерность; векторные и скалярные величины. Прямолинейное и криволинейное движение. Нормальное и тангенциальное ускорение	1
2	1	Применение законов Ньютона. Типы сил. Диаграмма свободного тела	1
3	1	Работа, кинетическая и потенциальная энергия. Сохранение энергии и импульса. Движение тел переменной массы	1
4	1	Вращение твердого тела. Угловой момент. Момент инерции. Статическое равновесие. Упругость. Статика и динамика жидкости	1
5	2	Давление, температура и распределение молекул по скоростям. Газовые законы. Фазовые переходы. Передача тепла	1
6	2	Работа, тепло и внутренняя энергия. Термодинамические процессы. Тепловые машины. Цикл Карно. Энтропия.	1

7	3	Электрические заряды и поля. Закон Гаусса. Электрический потенциал. Емкость. Цепи постоянного тока.	1
8	3	Магнитное поле и его источники. Электромагнитная индукция. Индуктивность	1
9	4	Гармонические колебания: затухающие, вынужденные. Фазовая плоскость. Волны: бегущие, стационарные, продольные, поперечные, звуковые, электромагнитные	1
10	4	Оптика. Формирование изображения в зеркалах и линзах. Интерференция. Дифракция.	1
11	5	Тепловое излучение. Фотоэффект. Давление света. Релятивистская энергия	1
12	5	Теория Бора атома водорода. Оптические спектры. Формула де-Бройля	1
13	5	Принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме. Туннельный эффект	1
14	5	Квантовые числа. Атомы и молекулы. Периодическая таблица Менделеева	1
15	5	Электроны в кристаллах. Металлы, полупроводники и диэлектрики. Теплоемкость твердого тела	1
16	5	Деление ядра Ядерный синтез. Законы сохранения частиц. Кварки. Детекторы и ускорители.	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ: ПАКЕТ ANSYS (ЛАБ. №1)	2
2	1	МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСТЯЖЕНИЯ ОДНОРОДНОГО СТЕРЖНЯ (ЛАБ. №2)	2
3	1	МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИИ УПРУГИХ ПЛАСТИН РАЗЛИЧНЫХ КОНФИГУРАЦИЙ ПОД ДЕЙСТВИЕМ РАВНОМЕРНОЙ НАГРУЗКИ (ЛАБ. №3)	2
4	2	МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛООБМЕНА И КРИСТАЛЛИЗАЦИИ (ЛАБ. №4)	2
8	3	МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ В СОЛЕНОИДАЛЬНОМ ПРИВОДЕ (ЛАБ. №5)	2
9	3	МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ МИКРОСИСТЕМЫ С УЧЕТОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОНСТРУКЦИИ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ И ТЕПЛОВЫМИ ПОЛЯМИ (ЛАБ. №6)	2
11	4	МОДЕЛИРОВАНИЕ СОБСТВЕННЫХ ЧАСТОТ И ФОРМ КОЛЕБАНИЙ КРЫЛА САМОЛЕТА (ЛАБ. №7)	2
12	4	ЗАЩИТА ОТЧЕТОВ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ	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	Указания к лабораторным работам (прикрепленный файл в информационном обеспечении) ЭУМД (6.7,8),	3	25
Подготовка к контрольным работам	ЭУМД (4) с. 19-209, ЭУМД (5)	3	25
Подготовка к экзамену	ЭУМД (1) 11-94, 131-153. 200-326; ЭУМД	3	19,5

	(2) 11-54, 84-148, 181-205, 274-345; ЭУМД(3)7-294;		
--	---	--	--

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	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Контрольная_1	1	10	В контрольной работе 5 заданий. 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.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Контрольная_2	1	10	В контрольной работе 5 заданий. 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.	экзамен
3	3	Текущий контроль	Контрольная_3	1	10	В контрольной работе 5 заданий. 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.	экзамен
4	3	Текущий контроль	Контрольная_4	1	10	В контрольной работе 5 заданий. За каждое задание начисляется до 2х баллов: 2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические	экзамен

						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.	
5	3	Текущий контроль	Контрольная_5	1	10	В контрольной работе 5 заданий. 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.	экзамен
6	3	Текущий контроль	контрольная_6	1	10	В контрольной работе 5 заданий. 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.	экзамен
7	3	Текущий контроль	Контрольная_7	1	10	В контрольной работе 5 заданий. 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.	экзамен
8	3	Текущий контроль	Контрольная_8	1	10	В контрольной работе 5 заданий. 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.	экзамен
9	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	20	Билет содержит 5 заданий: 2 теоретических задания по программе дисциплины, 1 вопрос по численному моделированию инженерно-физических задач, 2 задачи. За каждое полностью и	экзамен

						правильно выполненное задание ставится 4 балла. Каждое задание содержит 2 подпункта, каждый из которых оценивается отдельно в 2 балла: 2 балла, если подпункт задания сделан полностью (получен правильный ответ, присутствуют точные формулировки); 1 балл, если подпункт задания выполнен частично (правильно записаны только исходные формулы, имеются недочеты в формулировках); 0 баллов, когда подпункт не выполнен, или выполнен неверно (одна или более исходных формул записаны неверно, имеются ошибки в формулировках) За каждую правильно решенную задачу ставится 4 балла. Каждая задача состоит из 2 х подзадач, оцениваемых отдельно в 2 балла. Правильно решенная подзадача - 2 балла (процедура решения подзадачи выполнена корректно: обоснованно выбран один из типовых алгоритмов решения задачи; выписаны необходимые физические законы; проведены необходимые математические преобразования; дан правильный численный ответ). Процедура решения в целом корректна, но допущена ошибка в численном ответе - 1 балл. В иных случаях 0 баллов.	
10	3	Текущий контроль	Лабораторная_1	1	4	Лабораторные расчеты выполнены: численная модель запускается на счет, результаты визуализированы согласно типу модели физического процесса -2 балла (имеются недочеты в моделировании- 1 балл). Затем студент оформляет отчет о проведенном моделировании, если отчет не содержит ошибок, студент получает дополнительно 2 балла. Отчет выполнен частично, возможно наличие ошибок в – 1 балла. По желанию студента модель и отчет можно доработать, но не более 1 раза.	экзамен
11	3	Текущий контроль	Лабораторная_2	1	4	Лабораторные расчеты выполнены: численная модель запускается на счет, результаты визуализированы согласно типу модели физического процесса -2 балла (имеются недочеты в моделировании- 1 балл). Затем студент оформляет отчет о проведенном моделировании, если отчет не содержит ошибок, студент получает дополнительно 2 балла. Отчет выполнен частично, возможно наличие ошибок в – 1 балла. По желанию студента модель и	экзамен

						отчет можно доработать, но не более 1 раза.	
12	3	Текущий контроль	Лабораторная_3	1	4	Лабораторные расчеты выполнены: численная модель запускается на счет, результаты визуализированы согласно типу модели физического процесса -2 балла (имеются недочеты в моделировании- 1 балл). Затем студент оформляет отчет о проведенном моделировании, если отчет не содержит ошибок, студент получает дополнительно 2 балла. Отчет выполнен частично, возможно наличие ошибок в – 1 балла. По желанию студента модель и отчет можно доработать, но не более 1 раза.	экзамен
13	3	Текущий контроль	Лабораторная_4	1	4	Лабораторные расчеты выполнены: численная модель запускается на счет, результаты визуализированы согласно типу модели физического процесса -2 балла (имеются недочеты в моделировании- 1 балл). Затем студент оформляет отчет о проведенном моделировании, если отчет не содержит ошибок, студент получает дополнительно 2 балла. Отчет выполнен частично, возможно наличие ошибок в – 1 балла. По желанию студента модель и отчет можно доработать, но не более 1 раза.	экзамен
14	3	Текущий контроль	Лабораторная_5	1	4	Лабораторные расчеты выполнены: численная модель запускается на счет, результаты визуализированы согласно типу модели физического процесса -2 балла (имеются недочеты в моделировании- 1 балл). Затем студент оформляет отчет о проведенном моделировании, если отчет не содержит ошибок, студент получает дополнительно 2 балла. Отчет выполнен частично, возможно наличие ошибок в – 1 балла. По желанию студента модель и отчет можно доработать, но не более 1 раза.	экзамен
15	3	Текущий контроль	Лабораторная_6	1	4	Лабораторные расчеты выполнены: численная модель запускается на счет, результаты визуализированы согласно типу модели физического процесса -2 балла (имеются недочеты в моделировании- 1 балл). Затем студент оформляет отчет о проведенном моделировании, если отчет не содержит ошибок, студент получает дополнительно 2 балла. Отчет выполнен частично, возможно наличие ошибок в – 1 балла. По желанию студента модель и	экзамен

						отчет можно доработать, но не более 1 раза.	
16	3	Текущий контроль	Лабораторная_7	1	4	Лабораторные расчеты выполнены: численная модель запускается на счет, результаты визуализированы согласно типу модели физического процесса -2 балла (имеются недочеты в моделировании- 1 балл). Затем студент оформляет отчет о проведенном моделировании, если отчет не содержит ошибок, студент получает дополнительно 2 балла. Отчет выполнен частично, возможно наличие ошибок в – 1 балла. По желанию студента модель и отчет можно доработать, но не более 1 раза.	экзамен
17	3	Текущий контроль	Тест_1	1	10	Тест (письменный) состоит из 10 вопросов позволяющих оценить формирование компетенции. Стоимость каждого вопроса 1 балл. Правильные ответы на все вопросы 10 баллов. От 1 до 9 баллов имеются вопросы с неверными ответами. 0 баллов студент не дал ни одного правильного ответа. Время отводимое на тест- 20 минут.	экзамен
18	3	Текущий контроль	Тест_2	1	10	Тест (письменный) состоит из 10 вопросов позволяющих оценить формирование компетенции. Стоимость каждого вопроса 1 балл. Правильные ответы на все вопросы 10 баллов. От 1 до 9 баллов имеется вопросы с неверными ответами. 0 баллов студент не дал ни одного правильного ответа. Время отводимое на тест- 20 минут.	экзамен
19	3	Текущий контроль	Тест_3	1	10	Тест (письменный) состоит из 10 вопросов позволяющих оценить формирование компетенции. Стоимость каждого вопроса 1 балл. Правильные ответы на все вопросы 10 баллов. От 1 до 9 баллов имеется вопросы с неверными ответами. 0 баллов студент не дал ни одного правильного ответа. Время отводимое на тест- 20 минут.	экзамен
20	3	Текущий контроль	Тест_4	1	10	Тест (письменный) состоит из 10 вопросов позволяющих оценить формирование компетенции. Стоимость каждого вопроса 1 балл. Правильные ответы на все вопросы 10 баллов. От 1 до 9 баллов имеется вопросы с неверными ответами. 0 баллов студент не дал ни одного правильного ответа. Время отводимое на тест- 20 минут.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

[illegible]

		Лань	8114-8926-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/185339 (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Савельев, И. В. Курс физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4254-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/206495 (дата обращения: 19.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудин, Л. С. Курс общей физики (в вопросах и задачах) : учебное пособие для вузов / Л. С. Кудин, Г. Г. Бурдуковская. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-7804-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/184045 (дата обращения: 23.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-9199-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/187820 (дата обращения: 23.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Основы работы в ANSYS 17 / Н. Н. Федорова, С. А. Вальгер, М. Н. Данилов, Ю. В. Захарова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 210 с. — ISBN 978-5-97060-425-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/90112 (дата обращения: 26.08.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Оконечников, А. С. Прочностные и динамические расчеты в программном комплексе ANSYS WORKBENCH : учебное пособие / А. С. Оконечников, С. Д. , Ф. Г. . — Москва : МАИ, 2021. — 101 с. — ISBN 978-5-4316-0805-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/207485 (дата обращения: 25.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Павлов, А. С. Решение задач механики деформируемого твёрдого тела в программе ANSYS : учебное пособие / А. С. Павлов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 34 с. — ISBN 978-5-85546-825-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/63695 (дата обращения: 25.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие для вузов / И. Е. Иродов. — 18-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-6779-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/152437 (дата обращения: 27.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
---	---------------------	---	---

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(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	110 (3г)	Проектор, ПК
Лекции	110 (3г)	Проектор
Практические занятия и семинары	110 (3г)	ПК