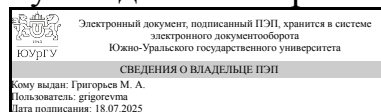


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



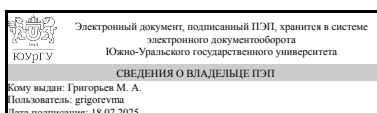
М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14 Физика  
для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

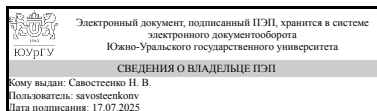
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Н. В. Савостеенко

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение фундаментальной физикоматематической 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

В процессе преподавания дисциплины рассматриваются следующие вопросы: Физические основы механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, теории колебаний и волн, атомной и ядерной физики. Курс рассчитан на два семестра, В течение курса студенты выполняют лабораторные работы и практические работы. Вид промежуточной аттестации первом и втором семестрах - экзамен.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                 | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | <p>Знает: Фундаментальные разделы физики, Подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики. методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных</p> <p>Умеет: Использовать знания фундаментальных основ физики в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний</p> <p>Применять основные законы механики, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра для решения возникающих задач. Уметь работать с измерительными приборами. Уметь выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных.</p> <p>Имеет практический опыт: Физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности, проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой навыками</p> |

|  |                                                                                                                                                  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; 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.10 Алгебра и геометрия,<br>1.О.11 Математический анализ   | 1.О.23 Электротехника                       |

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

| Дисциплина                   | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.11 Математический анализ | Знает: Основы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне.<br>Умеет: Использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических и технических процессов; анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей; анализировать результаты эксперимента; применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач. Имеет практический опыт: Методов дифференцирования и интегрирования функций, применения основных аналитических и численных методов решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем. |
| 1.О.10 Алгебра и геометрия   | Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа.<br>Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебры и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами. Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., 125 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |         |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|---------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |         |
|                                                                            |             | 2                                  | 3       |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 432         | 216                                | 216     |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 96          | 48                                 | 48      |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 16                                 | 16      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 16                                 | 16      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 32          | 16                                 | 16      |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 307         | 153,5                              | 153,5   |
| Подготовка к контрольным работам                                           | 88,5        | 43,5                               | 45      |
| Подготовка к экзамену                                                      | 124         | 70                                 | 54      |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов                     | 94,5        | 40                                 | 54,5    |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 29          | 14,5                               | 14,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Механика и динамика              | 28                                        | 10 | 10 | 8  |
| 2         | Электромагнетизм                 | 36                                        | 12 | 12 | 12 |
| 3         | Оптика                           | 22                                        | 6  | 6  | 10 |
| 4         | Основы строения материи          | 10                                        | 4  | 4  | 2  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                 | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Базовые понятия физики. Основные понятия кинематики                                                     | 2            |
| 2        | 1         | Кинематика поступательного и вращательного движения.                                                    | 2            |
| 3        | 1         | Кинематика сложного движения, переход между СО.                                                         | 2            |
| 4        | 1         | Взаимодействия. Динамика поступательного движения МТ.                                                   | 2            |
| 5        | 1         | Механическая работа, кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии для МТ | 2            |
| 6        | 2         | Потенциал и разность потенциалов                                                                        | 2            |
| 7        | 2         | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.                                                     | 2            |
| 8        | 2         | Законы постоянного тока.                                                                                | 2            |
| 9        | 2         | Магнитное поле и его характеристики                                                                     | 2            |
| 10       | 2         | Действие магнитного поля на проводники с током и движущиеся заряды                                      | 2            |
| 11       | 2         | Циркуляция и поток вектора магнитной индукции в вакууме.                                                | 2            |
| 12       | 3         | Поляризация. Когерентность                                                                              | 2            |
| 13       | 3         | Волны. Уравнение волны. Электро магнитные волны. Свойства ЭМВ.                                          | 2            |
| 14       | 3         | Дифракция света, принцип Гюйгенса-Френеля.                                                              | 2            |
| 15       | 4         | Строение атома. Теория Бора.                                                                            | 2            |
| 16       | 4         | Гипотеза де Бройля, опытное подтверждение гипотезы де Бройля.                                           | 2            |

|  |  |                                 |  |
|--|--|---------------------------------|--|
|  |  | Корпускулярно-волновой дуализм. |  |
|--|--|---------------------------------|--|

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Кинематика поступательного и вращательного движения.                 | 2            |
| 2         | 1         | Кинематика сложного движения.                                        | 2            |
| 3         | 1         | Динамика поступательного движения.                                   | 2            |
| 4         | 1         | Динамика вращательного движения.                                     | 2            |
| 5         | 1         | Работа, мощность, энергия.                                           | 2            |
| 6         | 2         | Методы расчета напряженности электрического поля.                    | 2            |
| 7         | 2         | Работа перемещения заряда в электростатическом поле.                 | 2            |
| 8         | 2         | Диэлектрики и проводники. Емкость. Конденсаторы.                     | 2            |
| 9         | 2         | Законы постоянного тока                                              | 2            |
| 10        | 2         | Закон Био-Савара-Лапласа. Силы, действующие в магнитном поле.        | 2            |
| 11        | 2         | Магнитный поток. Работа по перемещению проводников в магнитном поле. | 2            |
| 12        | 3         | Волны. Интерференция света                                           | 2            |
| 13        | 3         | Дифракция света.                                                     | 2            |
| 14        | 3         | Поляризация света                                                    | 2            |
| 15        | 4         | Теория Бора атома водорода. Оптические спектры.                      | 2            |
| 16        | 4         | Формула де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга.             | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                                                                                                        | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Вводное занятие: погрешности, построение и обработка графических зависимостей. Оценка случайной погрешности и доверительной вероятности прямых измерений                                       | 2            |
| 2         | 1         | Изучение закона сохранения импульса                                                                                                                                                            | 2            |
| 3         | 1         | Изучение закона динамики вращательного движения(3). Определение момента инерции диска. Проверка теоремы Штейнера(4). Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости(5) | 2            |
| 4         | 1         | Изучение закона сохранения момента импульса(6). Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного и математического маятников(7)                                                   | 2            |
| 9         | 2         | Исследование электростатического поля методом моделирования                                                                                                                                    | 2            |
| 10        | 2         | Определение емкости конденсатора                                                                                                                                                               | 2            |
| 11        | 2         | Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника                                                                                                                   | 2            |
| 12        | 2         | Определение постоянной времени цепи, содержащей сопротивление и емкость                                                                                                                        | 2            |
| 13        | 2         | Определение удельного заряда электрона методом магнетрона                                                                                                                                      | 2            |
| 14        | 2         | Изучение магнитной проницаемости ферромагнетика от напряженности магнитного поля                                                                                                               | 2            |
| 17        | 3         | Изучение явления дисперсии света                                                                                                                                                               | 2            |
| 18        | 3         | Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона                                                                                                                                     | 2            |
| 19        | 3         | Исследование зависимости показателя преломления воздуха от давления с помощью интерферометра                                                                                                   | 2            |

|    |   |                                                  |   |
|----|---|--------------------------------------------------|---|
| 20 | 3 | Изучение явлений, обусловленных дифракцией света | 2 |
| 21 | 3 | Изучение поляризации света                       | 2 |
| 23 | 4 | Изучение спектров испускания                     | 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 контрольным работам                       | ЭУМД[3] стр. 5-85, 102-173, ПУМД: Осн. лит. [1] стр. 7-90, 132-184, 202-306., Информационные справочные системы: [1] | 2       | 43,5         |
| Подготовка к экзамену                                  | ЭУМД[2] стр. 11-130, 207-250, 289-307; ЭУМД[5] стр. 11-113                                                           | 2       | 70           |
| Подготовка к экзамену                                  | ЭУМД[5] стр 114-450, ЭУМД[7] стр. 9-98, 235-265                                                                      | 3       | 54           |
| Подготовка к контрольным работам                       | ЭУМД[3] стр. 174-215, 265-326, ПУМД: Осн. лит. [1] стр. 307-524., Информационные справочные системы: [1]             | 3       | 45           |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ЭУМД[1] стр. 47-107, ЭУМД[6] стр. 4-55., ПО: [1], [2]                                                                | 3       | 54,5         |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ЭУМД[4] стр. 5 - 95, ЭУМД[1] стр 5-46., ПО: [1], [2]                                                                 | 2       | 40           |

#### 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    | 2        | Текущий контроль | Контрольная работа №1.1           | 0,075 | 10         | Контрольная работе №1.1 (по разделу 1) проводится на лекционном занятии, в письменной форме<br>Количество задании 5.<br>Максимальный балл - 10.<br>За каждое задание начисляется до 2х баллов:<br>2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью);<br>1 балл - правильно записаны | экзамен          |

|   |   |                  |                                                       |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|---|---|------------------|-------------------------------------------------------|-------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                       |       |    | исходные формулы (задание сделано частично);<br>0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 2 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа 1.2                                | 0,075 | 10 | Контрольная работе №1.2 (по разделу 1) проводится на лекционном занятии, в письменной форме<br>Количество задании 5.<br>Максимальный балл - 10.<br>За каждое задание начисляется до 2х баллов:<br>2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью);<br>1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично);<br>0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | экзамен |
| 3 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работе №1.3                               | 0,075 | 10 | Контрольная работе №1.3 (по разделу 2) проводится на лекционном занятии, в письменной форме<br>Количество задании 5.<br>Максимальный балл - 10.<br>За каждое задание начисляется до 2х баллов:<br>2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью);<br>1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично);<br>0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки. | экзамен |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1.1 | 0,075 | 4  | Лабораторная работа №1.1 (по разделу 1) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.<br>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.<br>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.<br>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.<br>Отчет сдан после окончания срока                                                                       | экзамен |

|   |   |                  |                                                       |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|---|---|------------------|-------------------------------------------------------|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                       |       |   | <p>теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 5 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1.2 | 0,075 | 4 | <p>Лабораторная работа №1.2 (по разделу 1) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p> | экзамен |
| 6 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1.3 | 0,075 | 4 | <p>Лабораторная работа №1.3 (по разделу 1) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы -</p>                                                                                                    | экзамен |

|   |   |                  |                                                       |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|---|------------------|-------------------------------------------------------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                       |       |   | 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 7 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1.4 | 0,075 | 4 | Лабораторная работа №1.4 (по разделу 1) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.<br>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.<br>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.<br>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.<br>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.<br>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза | экзамен |
| 8 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1.5 | 0,075 | 4 | Лабораторная работа №1.5 (по разделу 1) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.<br>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.<br>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.<br>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.<br>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.<br>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза | экзамен |
| 9 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по                         | 0,075 | 4 | Лабораторная работа №1.6 (по разделу 1) проводится на                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |

|    |   |                  |                                                       |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  | лабораторной работе 1.6                               |       |   | <p>лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p>                                                       |         |
| 10 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1.7 | 0,075 | 4 | <p>Лабораторная работа №1.7 (по разделу 2) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p> | экзамен |
| 11 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1.8 | 0,075 | 4 | <p>Лабораторная работа №1.8 (по разделу 2) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |

|    |   |                  |                                                        |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|----|---|------------------|--------------------------------------------------------|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                        |       |   | <p>в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p>                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 12 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1.9  | 0,075 | 4 | <p>Лабораторная работа №1.9 (по разделу 2) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p> | экзамен |
| 13 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1.10 | 0,075 | 4 | <p>Лабораторная работа №1.10 (по разделу 2) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |

|    |   |                          |                         |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|----|---|--------------------------|-------------------------|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                         |       |    | <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 14 | 2 | Текущий контроль         | Работа на занятиях      | 0,025 | 10 | <p>Пассивная работа на занятиях (по разделам 1, 2) (процент посещенных занятий) 0- 20% - 0 баллов, 21-40% - 1 балл, 41- 60% - 2 балла, 61-80% - 3 балла, 81- 100% - 4 балла.</p> <p>Активная работа на занятиях (ответ у доски) - каждый ответ до 3-х баллов.</p> <p>Суммарный балл за работу на занятиях не превышает 10 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |
| 15 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзаменационное задание | -     | 40 | <p>К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы и контрольные работы. Экзамен проводится в письменной форме.</p> <p>Билет содержит 5 заданий: 2 теоретических задания, 2 задачи и вопрос по методике обработки экспериментальных данных. За каждое полностью и правильно выполненное задание ставится 8 баллов. Каждое задание, как правило, имеет 4 подпункта, каждый из которых оценивается отдельно в 2 балла: 2 балла - задание сделано полностью (получен правильный ответ, присутствуют точные формулировки); 1 балл - задание сделано частично (правильно записаны только исходные формулы, имеются недочеты в формулировках); 0 баллов - задание выполнено неверно (одна или более исходных формул записаны неверно, имеются ошибки в формулировках).</p> | экзамен |
| 16 | 2 | Бонус                    | Бонус                   | -     | 10 | <p>Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов.</p> <p>Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | экзамен |
| 17 | 3 | Текущий контроль         | Контрольная работа 2.1  | 0,075 | 10 | <p>Контрольная работе №2.1 (по разделу 2) проводится на лекционном занятии, в письменной форме</p> <p>Количество задания 5.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | экзамен |

|    |   |                  |                                                       |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------|-------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                       |       |    | <p>Максимальный балл - 10.</p> <p>За каждое задание начисляется до 2х баллов:</p> <p>2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью);</p> <p>1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично);</p> <p>0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.</p>                                                                                                                                 |         |
| 18 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2.2                                | 0,075 | 10 | <p>Контрольная работе №2.2 (по разделу 3) проводится на лекционном занятии, в письменной форме</p> <p>Количество задания 5.</p> <p>Максимальный балл - 10.</p> <p>За каждое задание начисляется до 2х баллов:</p> <p>2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью);</p> <p>1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично);</p> <p>0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.</p> | экзамен |
| 19 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2.3                                | 0,075 | 10 | <p>Контрольная работе №2.3 (по разделу 4) проводится на лекционном занятии, в письменной форме</p> <p>Количество задания 5.</p> <p>Максимальный балл - 10.</p> <p>За каждое задание начисляется до 2х баллов:</p> <p>2 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью);</p> <p>1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично);</p> <p>0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.</p> | экзамен |
| 20 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2.1 | 0,075 | 4  | <p>Лабораторная работа №2.1 (по разделу 2) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |

|    |   |                  |                                                       |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                       |       |   | балла.<br>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.<br>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.<br>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.<br>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза                                                                                                                                                                 |         |
| 21 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2.2 | 0,075 | 4 | Лабораторная работа №2.2 (по разделу 2) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.<br>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.<br>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.<br>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.<br>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.<br>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза | экзамен |
| 22 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2.3 | 0,075 | 4 | Лабораторная работа №2.3 (по разделу 2) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.<br>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.<br>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.<br>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |

|    |   |                  |                                                       |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                       |       |   | <p>не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |
| 23 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2.4 | 0,075 | 4 | <p>Лабораторная работа №2.4 (по разделу 3) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p> | экзамен |
| 24 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2.5 | 0,075 | 4 | <p>Лабораторная работа №2.5 (по разделу 3) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть</p>                                                                                                                                                                                                   | экзамен |

|    |   |                  |                                                       |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                       |       |   | <p>проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 25 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2.6 | 0,075 | 4 | <p>Лабораторная работа №2.6 (по разделу 3) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p> | экзамен |
| 26 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2.7 | 0,075 | 4 | <p>Лабораторная работа №2.7 (по разделу 3) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.</p> <p>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно</p>                                | экзамен |

|    |   |                  |                                                        |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|------------------|--------------------------------------------------------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                        |       |   | доработать, но не более 1 раза                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 27 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2.8  | 0,075 | 4 | Лабораторная работа №2.8 (по разделу 3) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.<br>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.<br>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.<br>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.<br>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.<br>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза | экзамен |
| 28 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2.9  | 0,075 | 4 | Лабораторная работа №2.9 (по разделу 3) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.<br>Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла.<br>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.<br>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.<br>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.<br>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.<br>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза | экзамен |
| 29 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 2.10 | 0,075 | 4 | Лабораторная работа №2.10 (по разделу 4) проводится на лабораторном занятии, в смешанной форме.<br>Отчет сдан в срок, оформлен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | экзамен |

|    |   |                          |                         |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|----|---|--------------------------|-------------------------|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                         |       |    | <p>полностью, не содержит ошибок - 4 балла.</p> <p>Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла.</p> <p>Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла.</p> <p>Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл.</p> <p>В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.</p> <p>По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза</p>                                                                                                                                                                                                         |         |
| 30 | 3 | Текущий контроль         | Работа на занятиях      | 0,025 | 10 | <p>Пассивная работа на занятиях (по разделам 1, 2) (процент посещенных занятий) 0- 20% - 0 баллов, 21-40% - 1 балл, 41- 60% - 2 балла, 61-80% - 3 балла, 81- 100% - 4 балла.</p> <p>Активная работа на занятиях (ответ у доски) - каждый ответ до 3-х баллов.</p> <p>Суммарный балл за работу на занятиях не превышает 10 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | экзамен |
| 31 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзаменационное задание | -     | 40 | <p>К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы и контрольные работы. Экзамен проводится в письменной форме.</p> <p>Билет содержит 5 заданий: 2 теоретических задания, 2 задачи и вопрос по методике обработки экспериментальных данных. За каждое полностью и правильно выполненное задание ставится 8 баллов. Каждое задание, как правило, имеет 4 подпункта, каждый из которых оценивается отдельно в 2 балла:</p> <p>2 балла - задание сделано полностью (получен правильный ответ, присутствуют точные формулировки);</p> <p>1 балл - задание сделано частично (правильно записаны только исходные формулы, имеются недочеты в формулировках);</p> <p>0 баллов - задание выполнено неверно (одна или более исходных формул записаны неверно, имеются ошибки в формулировке)</p> | экзамен |



[illegible]



2. 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.
3. Д.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко и др. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2010.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. А.Е. Гришкевич, Г.П. Пызин, В.Г. Речкалов, А.Е. Чудаков Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2016.
2. 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.
3. Д.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко и др. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2010.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | 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. <a href="https://physics.susu.ru/data/mechanics.pdf">https://physics.susu.ru/data/mechanics.pdf</a>     |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры    | Д.Ф. Гладкова, А.Е. Гришкевич, С.И. Морозов, Т.Н. Хоменко и др. Электричество и магнетизм. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией А.Е. Гришкевича/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2010. <a href="https://physics.susu.ru/data/electr.pdf">https://physics.susu.ru/data/electr.pdf</a> |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры    | А.Е. Гришкевич, Г.П. Пызин, В.Г. Речкалов, А.Е. Чудаков Оптика. Учебное пособие к выполнению лабораторных работ. Под редакцией В.П. Бескачко/ Челябинск, Изд-во ЮУрГУ, 2016. <a href="https://physics.susu.ru/data/optics.pdf">https://physics.susu.ru/data/optics.pdf</a>                              |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, |
|-------------|---|--------------------------------------------------------------|
|-------------|---|--------------------------------------------------------------|

|                      |             |                                                                                     |
|----------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | ауд.        | предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
| Лекции               | 443<br>(1)  | компьютерная техника, камера, экран, демонстрационное оборудование                  |
| Лабораторные занятия | 245м<br>(1) | комплексы лабораторного оборудования                                                |
| Лабораторные занятия | 345э<br>(1) | компьютерная техника, комплексы лабораторного оборудования                          |
| Лабораторные занятия | 345о<br>(1) | комплексы лабораторного оборудования                                                |