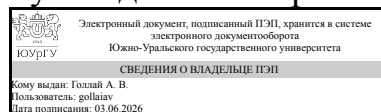


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



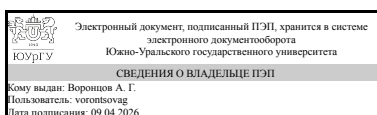
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.22 Физика  
для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Физика наноразмерных систем

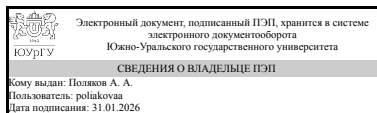
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

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



А. Г. Воронцов

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



А. А. Поляков

## 1. Цели и задачи дисциплины

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

## Краткое содержание дисциплины

Физические основы механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, теории колебаний и волн, атомной и ядерной физики.

## 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: законы и закономерности физики<br>Умеет: применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности<br>Имеет практический опыт: применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | Знает: фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных<br>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<br>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 Линейная алгебра,<br>1.Ф.01.03 Силовые виды спорта,<br>1.Ф.01.01 Адаптивная физическая культура и спорт,<br>1.Ф.01.00 Физическая культура и спорт,<br>1.Ф.01.02 Фитнес,<br>1.О.04 Основы теории функций | 1.О.25 Основы машинного обучения,<br>1.О.10 Дискретная математика,<br>1.О.32 Философия,<br>1.О.28 Теория вероятностей и математическая статистика,<br>1.О.00 Физическая культура,<br>1.О.30 Вычислительные методы в ИТ,<br>1.О.31 Экономика |

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

| Дисциплина       | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.01.02 Фитнес | Знает: организационно-методические основы фитнеса, научно-практические основы различных фитнес-направлений и здорового образа жизни Умеет: устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия фитнесом в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам, выбирать средства и методы физического воспитания в различных фитнес-направлениях для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни Имеет практический опыт: нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок по фитнесу в программе формирования своего здорового образа жизни, использования адекватных средств и методов физического воспитания в различных фитнес – направлениях с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.Ф.01.01 Адаптивная физическая культура и спорт | Знает: средства и методы адаптивной физической культуры, организационно-методические основы адаптивной физической культуры. Умеет: использовать средства и методы адаптивной физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни, устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия адаптивной физической культурой в целях сохранения и укрепления здоровья. Имеет практический опыт: применения средств и методов адаптивной физической культуры для укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, чтобы обеспечить успешную полноценную социальную и профессиональную деятельности, физического саморазвития на основе занятий адаптивной физической культурой.                                                                                                                                                              |
| 1.Ф.01.03 Силовые виды спорта                    | Знает: научно-практические основы силовых видов спорта и здорового образа жизни, организационно-методические основы силовых видов спорта Умеет: выбирать средства и методы физического воспитания в силовых видах спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни, устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия силовыми видами спорта в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам Имеет практический опыт: использования адекватных средств и методов физического воспитания в силовых видах спорта с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок по видам спорта силовой направленности в программе формирования своего здорового образа жизни |
| 1.Ф.01.00 Физическая культура и спорт            | Знает: научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни, организационно-методические основы физической культуры и спорта. Умеет: выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни, устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия физической культурой в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>факторам. Имеет практический опыт: использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в программе формирования своего здорового образа жизни.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.О.04 Основы теории функций | <p>Знает: основные свойства функций и их применение в прикладных задачах; принципы дифференцирования и интегрирования функций разных типов, специфику приложений теории функций в смежных дисциплинах Умеет: выполнять аналитический расчет основных характеристик функций (производных, интегралов, экстремумов, асимптотических свойств), применять изученные методы для оценки ошибок и точности инженерно-технических расчётов, решать простейшие прикладные задачи оптимизации Имеет практический опыт: построения и анализа простейших математических моделей реальных объектов и процессов с использованием аппарата теории функций, владения базовыми инструментами компьютерной математики</p>                                                                                                                                                           |
| 1.О.06 Линейная алгебра      | <p>Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы</p> |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., 163 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |         |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|---------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |         |
|                                                                            |             | 2                                  | 3       |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 252         | 144                                | 108     |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 144         | 80                                 | 64      |
| Лекции (Л)                                                                 | 64          | 32                                 | 32      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48          | 32                                 | 16      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 32          | 16                                 | 16      |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 89          | 53,5                               | 35,5    |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов                     | 20          | 10                                 | 10      |
| Подготовка к экзамену                                                      | 33          | 19,5                               | 13,5    |
| Подготовка к контрольным работам                                           | 36          | 24                                 | 12      |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 19          | 10,5                               | 8,5     |
| 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                         | 80                                        | 32 | 32 | 16 |
| 2         | Электromагнетизм                 | 64                                        | 32 | 16 | 16 |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                     | Кол-во часов |
|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Базовые понятия физики. Кинематика поступательного движения.                                                                                                                | 2            |
| 2        | 1         | Кинематика абсолютно твердого тела.                                                                                                                                         | 2            |
| 3        | 1         | Динамика поступательного движения. Законы Ньютона.                                                                                                                          | 2            |
| 4        | 1         | Динамика поступательного движения. Центр масс системы из N материальных точек. Закон сохранения импульса. Движение тел с переменной массой.                                 | 2            |
| 5        | 1         | Динамика абсолютно твердого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера                                                                                                          | 2            |
| 6        | 1         | Динамика абсолютно твердого тела. основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.                                                        | 2            |
| 7        | 1         | Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.                                                                       | 2            |
| 8        | 1         | Потенциальная энергия. Связь силы и потенциальной энергии. Потенциальная энергия сил упругости и тяготения. Механическое равновесие. Законы изменения и сохранения энергии. | 2            |
| 9        | 1         | Применение закона сохранения энергии: расчет космических скоростей, столкновение шаров. Кинетическая энергия вращательного движения твердого тела                           | 2            |
| 10       | 1         | Неинерциальные системы отсчета.                                                                                                                                             | 2            |
| 11       | 1         | Механические колебания. Свободные колебания. Затухающие колебания.                                                                                                          | 2            |
| 12       | 1         | Механические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.                                                                                                                    | 2            |
| 13       | 1         | Основы теоретической механики. Статика твердого тела.                                                                                                                       | 2            |

|    |   |                                                                                                             |   |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 14 | 1 | Принцип Даламбера. Применение к решению инженерных задач.                                                   | 2 |
| 15 | 1 | Функции Лагранжа и Гамильтона                                                                               | 2 |
| 16 | 1 | Равновесие и движение системы в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа                                  | 2 |
| 17 | 2 | Электростатика. Закон Кулона.                                                                               | 2 |
| 18 | 2 | Теорема Гаусса и ее применение к расчету полей.                                                             | 2 |
| 19 | 2 | Потенциал и разность потенциалов.                                                                           | 2 |
| 20 | 2 | Проводники в электростатическом поле. Электрический диполь                                                  | 2 |
| 21 | 2 | Диэлектрики в электростатическом поле. Конденсаторы. Энергия системы зарядов и энергия электрического поля. | 2 |
| 22 | 2 | Постоянный электрический ток. Закон Ома в интегральном и дифференциальном виде.                             | 2 |
| 23 | 2 | Закон Джоуля-Ленца в интегральном и дифференциальном виде. Правила Кирхгофа.                                | 2 |
| 24 | 2 | Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа.                                                                   | 2 |
| 25 | 2 | Сила Лоренца, сила Ампера                                                                                   | 2 |
| 26 | 2 | Циркуляция и поток вектора магнитной индукции в вакууме. Магнитный диполь                                   | 2 |
| 27 | 2 | Магнитные свойства вещества.                                                                                | 2 |
| 28 | 2 | Электромагнитная индукция.                                                                                  | 2 |
| 29 | 2 | Индуктивность, взаимная индуктивность, переходные процессы в цепи с индуктивностью.                         | 2 |
| 30 | 2 | Система уравнений Максвелла.                                                                                | 2 |
| 31 | 2 | Электромагнитные колебания. Колебательный контур.                                                           | 2 |
| 32 | 2 | Вынужденные электромагнитные колебания, затухающие колебания                                                | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                       | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Кинематика поступательного и криволинейного движения.                                                     | 2            |
| 2         | 1         | Кинематика криволинейного и вращательного движения.                                                       | 2            |
| 3         | 1         | Динамика поступательного движения.                                                                        | 2            |
| 4         | 1         | Силы в механике                                                                                           | 2            |
| 5         | 1         | Законы сохранения энергии и импульса                                                                      | 2            |
| 6         | 1         | Контрольная работа 1. Кинематика и динамика                                                               | 2            |
| 7         | 1         | Момент инерции. Основное уравнение вращательного движения                                                 | 2            |
| 8         | 1         | Закон сохранения момента импульса                                                                         | 2            |
| 9         | 1         | Закон сохранения энергии при вращательном движении, поступательное и вращательное движение твердого тела. | 2            |
| 10        | 1         | Движение в неинерциальных системах отсчета                                                                | 2            |
| 11        | 1         | Контрольная работа 2. Вращательное движение твердого тела, неинерциальные системы отсчета                 | 2            |
| 12        | 1         | Механические колебания                                                                                    | 2            |
| 13        | 1         | Статика твердого тела                                                                                     | 2            |
| 14        | 1         | Принцип Даламбера. Обобщенные координаты                                                                  | 2            |
| 15        | 1         | Использование уравнения Лагранжа 2 рода и обобщенных координат для решения задач                          | 2            |
| 16        | 1         | Контрольная работа 3. Статика твердого тела, принцип Даламбера                                            | 2            |

|    |   |                                                   |   |
|----|---|---------------------------------------------------|---|
| 17 | 2 | Методы расчета напряженности электрического поля. | 2 |
| 18 | 2 | Потенциал электростатического поля.               | 2 |
| 19 | 2 | Диэлектрики и проводники. Емкость. Конденсаторы.  | 2 |
| 20 | 2 | Законы постоянного тока. Контрольная работа 1.    | 2 |
| 21 | 2 | Закон Био-Савара-Лапласа.                         | 2 |
| 22 | 2 | Силы, действующие в магнитном поле                | 2 |
| 23 | 2 | Электромагнитная индукция.                        | 2 |
| 24 | 2 | Контрольная работа 2                              | 2 |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                                                                                                        | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Оценка случайной погрешности и доверительной вероятности прямых измерений (1).                                                                                                                 | 2            |
| 2         | 1         | Изучение закона сохранения импульса (2).                                                                                                                                                       | 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            |
| 5         | 1         | Отработки                                                                                                                                                                                      | 2            |
| 6         | 1         | Определение момента инерции диска. Проверка теоремы Штейнера(4). Определение момента инерции тела, скатывающегося с наклонной плоскости(5). Изучение закона динамики вращательного движения(3) | 2            |
| 7         | 1         | Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного и математического маятников(7). Изучение закона сохранения момента импульса(6).                                                  | 2            |
| 8         | 1         | Отработки                                                                                                                                                                                      | 2            |
| 9         | 2         | Исследование электростатического поля методом моделирования (1)                                                                                                                                | 2            |
| 10        | 2         | Определение емкости конденсатора (2)                                                                                                                                                           | 2            |
| 11        | 2         | Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника (3)                                                                                                               | 2            |
| 12        | 2         | Отработки                                                                                                                                                                                      | 2            |
| 13        | 2         | Определение удельного заряда электрона методом магнетрона (6)                                                                                                                                  | 2            |
| 14        | 2         | Изучение магнитной проницаемости ферромагнетика от напряженности магнитного поля (9)                                                                                                           | 2            |
| 15        | 2         | Исследование явления резонанса в электрических цепях (14)                                                                                                                                      | 2            |
| 16        | 2         | Отработки                                                                                                                                                                                      | 2            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                         |                                                                            |         |              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                             | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ЭУМД(1) стр. 47-107, ЭУМД(6) стр. 4-55.                                    | 3       | 10           |
| Подготовка к экзамену                                  | ЭУМД(5) стр 114-450, ЭУМД(7) стр. 9-98, 235-265                            | 3       | 13,5         |

|                                                        |                                                                 |   |      |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---|------|
| Подготовка к контрольным работам                       | ЭУМД(3) стр. 5-85, 102-173, ПУМД(1) стр. 7-90, 132-184, 202-306 | 2 | 24   |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов | ЭУМД(4) стр. 5 - 95, ЭУМД(1) стр 5-46                           | 2 | 10   |
| Подготовка к контрольным работам                       | ЭУМД(3) стр. 174-215, 265-326, ПУМД(1) стр. 307-524             | 3 | 12   |
| Подготовка к экзамену                                  | ЭУМД(2) стр. 11-130, 207-250, 289-307; ЭУМД(5) стр. 11-113      | 2 | 19,5 |

## 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            | 6   | 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    | 2        | Текущий контроль | Контрольная работа 1_2            | 6   | 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    | 2        | Текущий контроль | Контрольная работа 1_3            | 6   | 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                           | экзамен          |

|   |   |                  |                                                       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|---|------------------|-------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                       |   |   | формулах допущены ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 4 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1_1 | 3 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 5 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_2           | 3 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 6 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_3           | 3 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми                                                | экзамен |

|   |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|---|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                             |   |   | ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 7 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_4 | 3 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 8 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_5 | 3 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 9 | 2 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 1_6 | 3 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов.                                                                                    | экзамен |

|    |   |                          |                         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|----|---|--------------------------|-------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                         |   |    | По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 10 | 2 | Текущий контроль         | Коллоквиум 1_1          | 5 | 5  | В коллоквиуме 5 теоретических вопросов. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |
| 11 | 2 | Текущий контроль         | Коллоквиум 1_2          | 5 | 5  | В коллоквиуме 5 теоретических вопросов. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |
| 12 | 2 | Текущий контроль         | Коллоквиум 1_3          | 5 | 5  | В коллоквиуме 5 теоретических вопросов. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |
| 14 | 2 | Текущий контроль         | Работа на занятиях      | 9 | 9  | Пассивная работа на занятиях (процент посещенных занятий) 0-20% - 0 баллов, 21-40% - 1 балл, 41-60% - 2 балла, 61-80% - 3 балла, 81-100% - 4 балла. Активная работа на занятиях (ответ у доски) - каждый ответ до 3-х баллов. Суммарный балл за работу на занятиях не превышает 10 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 15 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзаменационное задание | - | 40 | 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). | экзамен |
| 16 | 2 | Бонус                    | Бонусное задание        | - | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов.<br>Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | экзамен |
| 17 | 3 | Текущий контроль         | Контрольная работа 2_1  | 9 | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 18 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа 2_2                      | 9 | 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 |
| 20 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_1 | 3 | 4  | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 21 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_2 | 3 | 4  | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 22 | 3 | Текущий          | Выполнение и                                | 3 | 4  | Отчет сдан в срок, оформлен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | экзамен |

|    |   |                  |                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|---|------------------|---------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   | контроль         | защита лабораторной работы 2_3              |   |   | полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                             |         |
| 23 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_4 | 3 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |
| 24 | 3 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы 2_5 | 3 | 4 | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза. | экзамен |

|    |   |                          |                                             |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|----|---|--------------------------|---------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 25 | 3 | Текущий контроль         | Выполнение и защита лабораторной работы 2_6 | 3 | 4  | Отчет сдан в срок, оформлен полностью, не содержит ошибок - 4 балла. Отчет сдан в срок, имеются недочеты в оформлении или исправленные грубые ошибки - 3 балла. Отчет сдан не в срок или выполнен частично, возможно наличие ошибок, не меняющих существа физической проблемы - 2 балла. Отчет сдан после окончания срока теоретического обучения либо в отчете имеются грубые ошибки, меняющие физическую суть проблемы - 1 балл. В отчете не приведены результаты части заданий лабораторной работы - 0 баллов. По желанию студента отчет с грубыми ошибками можно доработать, но не более 1 раза.                                      | экзамен |
| 30 | 3 | Текущий контроль         | Работа на занятиях                          | 9 | 9  | Пассивная работа на занятиях (процент посещенных занятий) 0-20% - 0 баллов, 21-40% - 1 балл, 41-60% - 2 балла, 61-80% - 3 балла, 81-100% - 4 балла. Активная работа на занятиях (ответ у доски) - каждый ответ до 3-х баллов. Суммарный балл за работу на занятиях не превышает 10 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | экзамен |
| 31 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзаменационное задание                     | - | 40 | 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). | экзамен |
| 32 | 3 | Бонус                    | Бонусное задание                            | - | 15 | Участие с ненулевым результатом в одном туре олимпиады (профиль: физика): 5 баллов. Призовое место (диплом): 5 баллов (дополнительно).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзамен |
| 54 | 3 | Текущий контроль         | Коллоквиум 2_1                              | 5 | 5  | В коллоквиуме 5 теоретических вопросов. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |

|    |   |                  |                |   |   |                                                                                                                                                               |         |
|----|---|------------------|----------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 55 | 3 | Текущий контроль | Коллоквиум 2_2 | 5 | 5 | В коллоквиуме 5 теоретических вопросов. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | экзамен |
| 56 | 3 | Текущий контроль | Коллоквиум 2_3 | 5 | 5 | В коллоквиуме 5 теоретических вопросов. За каждое задание начисляется до 1 балла: 1 балл - дан полный и верный ответ; 0 баллов - ответ неполный или неверный. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Итоговая оценка может быть выставлена по результатам текущего контроля. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным. Студент может улучшить свой рейтинг пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое проводится в письменной форме. Использование печатных и электронных источников информации запрещено. Время на работу -1,5 часа. Возможны дополнительные вопросы по представленной работе. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен                      | Итоговая оценка может быть выставлена по результатам текущего контроля. Выполнение контрольного мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным. Студент может улучшить свой рейтинг пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое проводится в письменной форме. Использование печатных и электронных источников информации запрещено. Время на работу -1,5 часа. Возможны дополнительные вопросы по представленной работе. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                         | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
|             |                                                                                                                                                             | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 30 | 31 | 32 | 54 | 55 | 56 |   |
| УК-6        | Знает: законы и закономерности физики                                                                                                                       |      |   |   |   |   |   |   |   |   | +  | +  | +  | +  | +  |    | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    | +  | +  |    | +  | +  | + |
| УК-6        | Умеет: применять основные законы физики для успешного решения задач, направленных на саморазвитие обучающегося и подготовку к профессиональной деятельности | +    | + | + |   |   |   |   |   |   |    |    |    | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    | +  | +  | +  |    |    |   |
| УК-6        | Имеет                                                                                                                                                       | +    | + | + |   |   |   |   |   |   |    |    |    | +  | +  | +  | +  | +  |    |    |    |    |    |    |    | +  | +  | +  |    |    |   |

[illegible]

[illegible]



г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

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.

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    | 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>                              |
| 5 | 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>     |
| 6 | 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> |

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 245м<br>(1) | комплексы лабораторного оборудования                                                                                                             |
| Лабораторные занятия | 345э<br>(1) | компьютерная техника, комплексы лабораторного оборудования                                                                                       |
| Лабораторные занятия | 345о<br>(1) | комплексы лабораторного оборудования                                                                                                             |
| Лекции               | 443<br>(1)  | компьютерная техника, камера, экран, демонстрационное оборудование                                                                               |