|  |  |
| --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение | |
| высшего образования | |
| «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина | |
| (Технологии. Дизайн. Искусство)» | |
|  | |
| Институт | Мехатроники и информационных технологий |
| Кафедра | Физики |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| **Основы классической физика** | | |
| Уровень образования | бакалавриат | |
| Направление подготовки | 09.03.01 | Информатика и вычислительная техника |
| Направленность (профиль) | Системы автоматизированного проектирования | |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года | |
| Форма обучения | Очная | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины «Основы классической физики» основной профессиональной образовательной программы высшего образования*,* рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 18.05.2021 г. | | | |
| Разработчик рабочей программы учебной дисциплины*:* | | | |
|  | Доцент кафедры | Е.Ю. Шампаров | |
|  |  |  | |
| Заведующий кафедрой: | | А.Л. Бугримов |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Основы классической физики» изучается в первом семестре.

Курсовая работа не предусмотрена.

## Форма промежуточной аттестации:

|  |  |
| --- | --- |
| первый семестр | - зачет |

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Основы классической физики» относится к факультативным дисциплинам.

Изучение дисциплины предназначено в качестве предварительного вводного курса для последующего изучения физики.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин:

* + - Физика;
    - Электротехника.

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Основы классической физики» являются:

* + - предварительная подготовка к последующему изучению дисциплина «Физика»;
    - формирование представлений о естественно-научной картине материального мира;
    - формирование убеждений познаваемости законов материального мира, взаимосвязи различных явлений природы.

Результатом обучения по учебной дисциплине «Физика» является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

## Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора**  **достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения**  **по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| УК-1  Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-УК-1.1  Анализ поставленной задач с выделением ее базовых составляющих. Определение, интерпретация и ранжирование информации, необходимой для решения поставленной задачи; | Знает основные законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики.  Умеет на основе законов механики описывать основные виды движения тел, строить математические модели физических явлений и процессов, решать типовые прикладные физические задачи, применять основные законы общей физики при решении практических задач.  Способен формулировать задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, модернизировать и корректировать способы их решения |
| ИД-УК-1.2  Использование системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами; методов поиска информации, ее системного и критического анализа при формировании собственных мнений, суждений, точек зрения; |
| ИД-УК-1.3  Планирование возможных вариантов решения поставленной задачи, оценка их достоинств и недостатков, определение связи между ними и ожидаемых результатов их решения; |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины/модуля по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения – | 2 | **з.е.** | 72 | **час.** |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины по семестрам** | **форма промежуточной аттестации** | **всего, час** | **Контактная аудиторная работа, час** | | | | **Самостоятельная работа обучающегося, час** | | |
| **лекции, час** | **практические занятия, час** | **лабораторные занятия, час** | **практическая подготовка, час** | ***курсовая работа/***  ***курсовой проект*** | **самостоятельная работа обучающегося, час** | **промежуточная аттестация, час** |
| 1 семестр | Зачет | 72 | 17 | 17 |  |  |  | 38 |  |
| Всего: |  | 72 | 17 | 17 |  |  |  | 38 |  |

## Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| **Планируемые (контролируемые) результаты освоения:**  **код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций** | **Наименование разделов, тем;**  **форма(ы) промежуточной аттестации** | **Виды учебной работы** | | | | **Самостоятельная работа, час** | **Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости;**  **формы промежуточного контроля успеваемости** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контактная работа** | | | |
| **Лекции, час** | **Практические занятия, час** | **Лабораторные работы, час** | **Практическая подготовка, час** |
|  | ***Первый* семестр** | | | | | | |
| УК-1:  ИД-УК-1.1  ИД-УК-1.2  ИД-УК-1.3 | **Раздел I. Механика** | 6 | 6 |  |  | 14 | Формы текущего контроля  по разделу I:  -устный экспресс-опрос в ходе практических занятий |
| Тема 1.1  Кинематика | 2 |  |  |  | 4 |
| Тема 1.2  Динамика | 2 |  |  |  | 4 |
| Тема 1.3  Законы сохранения | 2 |  |  |  | 6 |
| Практическое занятие № 1.1  Решение задач кинематики |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.2  Решение задач динамики. |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 1.3  Решение задач на применение законов сохранения |  | 2 |  |  |  |
| УК-1:  ИД-УК-1.1  ИД-УК-1.2  ИД-УК-1.3 | **Раздел II. Молекулярная физика и термодинамика** | 2 | 2 |  |  | 4 | Формы текущего контроля  по разделу II:  -устный экспресс-опрос в ходе практических занятий |
| Тема 2.1  Основное уравнение кинетической теории газов. Законы термодинамики | 2 |  |  |  | 4 |
| Практическое занятие № 2.1  Решение задач молекулярно-кинетической теории газов и термодинамике |  | 2 |  |  |  |
| УК-1:  ИД-УК-1.1  ИД-УК-1.2  ИД-УК-1.3 | **Раздел III. Электромагнетизм** | 6 | 6 |  |  | 8 | Формы текущего контроля  по разделу III:  -устный экспресс-опрос в ходе практических занятий |
| Тема 3.1  Электростатика | 2 |  |  |  | 2 |
| Тема 3.2  Постоянный электрический ток | 2 |  |  |  | 4 |
| Тема 3.3  Электромагнетизм | 2 |  |  |  | 2 |
| Практическое занятие № 3.1  Решение задач электростатики |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 3.2  Расчет электрических цепей |  | 2 |  |  |  |
| Практическое занятие № 3.3  Расчет задач электромагнетизма |  | 2 | 2 |  |  |
| УК-1:  ИД-УК-1.1  ИД-УК-1.2  ИД-УК-1.3 | **Раздел IV. Геометрическая оптика** | 1 | 1 |  |  | 2 | Формы текущего контроля  по разделу IV:  -устный экспресс-опрос в ходе практических занятий |
| Тема 4.1  Геометрическая оптика | 1 |  |  |  | 2 |
| Практическое занятие № 4.1  Электромагнитная индукция |  | 1 |  |  |  |
|  | Зачет |  |  |  |  |  |  |
|  | **ИТОГО за первый семестр** | **17** | **17** |  |  | **38** |  |
|  | **ИТОГО за весь период** | **17** | **17** |  |  | **38** |  |

## Краткое содержание учебной дисциплины.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| **Раздел I** | **Механика** | |
| Тема 1.1 | Кинематика | Кинематика поступательного движения. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное движение. Равнопеременное движение. Вращательное движение. Угловая скорость. Угловое ускорение. Принципы относительности Галилея. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. |
| Тема 1.2 | Динамика | Динамика поступательного движения. Сила. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий Закон Ньютона. |
| Тема 1.3 | Законы сохранения | Закон сохранения импульса. Центр масс. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Удар абсолютно упругих и неупругих тел. |
| **Раздел II** | **Молекулярная физика и термодинамика** | |
| Тема 2.1 | Основное уравнение кинетической теории газов. Законы термодинамики. | Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Основное уравнение кинетической теории газов. Опытное обоснование молекулярно-кинетической теории. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. |
| **Раздел III** | **Электромагнетизм** | |
| Тема 3.1 | Электростатика | Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Поле диполя. Теорема Остроградского – Гаусса. Применение теоремы Остроградского – Гаусса для расчета некоторых электрических полей в вакууме. Электрическая емкость. Конденсаторы. |
| Тема 3.2 | Постоянный электрический ток | Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Напряжение. Закон Ома. Сопротивление проводника. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи Правила Кирхгофа. |
| Тема 3.3 | Электромагнетизм | Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная постоянная. Единицы магнитной индукции и напряженности магнитного поля. Магнитное поле движущегося заряда. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Вращение рамки в магнитном поле. Индуктивность контура. |
| **Раздел IV** | **Геометрическая оптика** | |
| Тема 6.1 | Геометрическая оптика | Основные законы оптики. Полное отражение. Представление о волновой природе света. Принцип Гюйгенса. Принцип Ферма. Линзы. Построение изображений. Катафот. |

## Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию*.* Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

подготовку к лекциям, практическим занятиям, зачету;

изучение учебных пособий;

выполнение домашних заданий;

подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

проведение консультаций перед зачетом.

## Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

## Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Уровни сформированности компетенции(-й)** | **Итоговое количество баллов**  **в 100-балльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Оценка в пятибалльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Показатели уровня сформированности**  **общепрофессиональной компетенции** |
| УК-1:  ИД-УК-1.1  ИД-УК-1.2 |
| высокий | 85 – 100 | отлично | Обучающийся:  - исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. |
| повышенный | 65 – 84 | хорошо | Обучающийся:  - достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия. |
| базовый | 41 – 64 | удовлетворительно | Обучающийся:  - демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. |
| низкий | 0 – 40 | неудовлетворительно | Обучающийся:   * демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. |

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине (физика) проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине*,* указанных в разделе 2 настоящей программы.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий** |
| --- | --- | --- |
|  | Устный экспресс-опрос в ходе практических занятий. | В ходе практических занятий практикуется обсуждение вопросов, рассмотренных на лекциях, а также относящихся к постановке и решению задач.  Примеры:  Чем отличается путь от перемещения.  Дать определение скорости, ускорения.  Сформулировать закон сохранения импульса.  К какому разделу физики относится рассматриваемая задача? |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Устный экспресс-опрос в ходе практических занятий | Обучающийся показывает глубокие знания учебного материала по теме практического занятия, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания. | 16 - 20 баллов |  |
| Обучающийся демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практического занятия, но не знает отдельных деталей и особенностей, отвечает почти на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы, имеет неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений. | 11 - 15 баллов |  |
| Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме практического занятия, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя. | 5 - 10 баллов |  |
| Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по теме практического занятия, дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения, отсутствуют ответы на уточняющие и дополнительные вопросы, даётся неверная оценка ситуации, неправильно выбирается алгоритм действий. | 0 - 4 балла |  |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы**  **для проведения промежуточной аттестации:** |
| Зачет:  в устной форме по билетам | Вариант 1   1. Операции с векторами. 2. Проводник с током во внешнем магнитном поле. 3. Тело массой 5 кг ударяется о неподвижное тело массой 2,5 кг. Кинетическая энергия системы из двух тел непосредственно после удара стала 5 Дж. Считая удар центральным и неупругим, найти кинетическую энергию первого тела до удара.   Вариант 2   1. Кинематика поступательного и вращательного движения 2. Теплоемкости. 3. Снаряд выпущен под углом 30о к горизонту. Вертикальная составляющая начальной скорости равна 100 м/с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, найти: начальную скорость, время полета, дальность полета, высоту подъема.   Вариант 3   1. Скорость и ускорение при движении по окружности с постоянной скоростью. 2. Взаимодействие параллельных проводников с током. 3. Река течет на запад со скоростью 5 км/час. Паром движется относительно воды со скоростью 10 км/час. В направлении 30о на север-северо-восток. Какова величина и направление парома с точки зрения наблюдателя на берегу?   Вариант 4   1. Динамика материальной точки. Законы Ньютона 2. Закон сохранения импульса 3. Стальной шар подпрыгивает на стальной плите с периодом 1 с. Какова высота?   Вариант 5   1. Закон сохранения механической энергии. 2. Правила Кирхгофа. 3. Автомобиль массой 1000 кг равномерно, со скоростью 72 км/ч движется по выпуклому мосту, поверхность которого представляет собой дугу радиусом 200 м. Определить силу, с которой автомобиль действует на мост, находясь в верхней точке моста. |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| Зачет:  Устный опрос | *Обучающийся знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.* | 31 - 80 баллов | Зачтено |
| *Обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.* | 0 – 30 баллов |  |

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль: |  |  |
| - устный экспресс-опрос в ходе практических занятий | 0 - 20 баллов | 2 – 5 |
| Промежуточная аттестация:  зачет | 0 - 80 баллов | Зачтено  Не зачтено |
| **Итого за семестр** | 0 - 100 баллов |

* + - 1. Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **пятибалльная система** | |
| **зачет с оценкой/экзамен** | **зачет** |
| 85 – 100 баллов | отлично | зачтено |
| 65 – 84 баллов | хорошо |
| 41 – 64 баллов | удовлетворительно |
| 0 – 40 баллов | неудовлетворительно | не зачтено |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
    - проблемная лекция;
    - проведение интерактивных лекций;
    - поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
    - дистанционные образовательные технологии;
    - применение электронного обучения;
    - компьютерные симуляции;

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины «Физика» не реализуется.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.
      2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
      3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
      4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
      5. Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
      6. Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.
      7. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.
      2. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Необходимое оборудование** | **Параметры** | **Технические требования** |
| Персональный компьютер/ ноутбук/планшет,  камера,  микрофон,  динамики,  доступ в сеть Интернет | Веб-браузер | Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3 |
| Операционная система | Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux |
| Веб-камера | 640х480, 15 кадров/с |
| Микрофон | любой |
| Динамики (колонки или наушники) | любые |
| Сеть (интернет) | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год**  **издания** | **Адрес сайта ЭБС**  **или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета** |
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
|  | Кирьянов А.П.,  Шапкарин И.П. | Физика | Учебное пособие | М.: ИЛЕКСА | 2012 |  | 220 |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
|  | Савельев И.В. | Сборник вопросов и задач по общей физике | Учебник | С-Пб.: Лань | 2007 |  | 1 |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
|  | Кирьянов А.П.,  Кубарев С.И.,  Разинова С.М.,  Шапкарин И.П. | Общая физика. Сборник задач. | Учебное пособие | М.: КНОРУС  М.: КНОРУС  М.: КНОРУС | 2008  2012  2015 |  | 424  19  5 |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

## Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com/> |
|  | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»  <http://znanium.com/> |
|  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> |
|  | … |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | PhET (Physics Education Technology) - моделирование физических явлений https://phet.colorado.edu/ |
|  | Открытая физика |
|  | Wolfram|Alpha — база знаний и набор вычислительных алгоритмов  https://www.wolframalpha.com/ |

## Перечень программного обеспечения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 |

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **год обновления РПД** | **характер изменений/обновлений**  **с указанием раздела** | **номер протокола и дата заседания**  **кафедры** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |