

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Брикс кафедра»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №15 от 18 марта 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ФИЗИКА / PHYSICS»**

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные технологии в науках о Земле и окружающей среде / Information  
Technologies in Earth and Environmental Sciences

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Афанасьев Александр  
Диомидович  
Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Киреев Анна  
Павловна  
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Паршин  
Александр Вадимович  
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.



**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Физика / Physics» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

| Код, наименование компетенции                                                                                                                | Код индикатора компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук | ОПК ОС-1.2, ОПК ОС-1.5     |

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

| Код индикатора | Содержание индикатора                                                                                            | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК ОС-1.2     | Применяет знание разделов физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма      | <b>Знать</b> определение основных физических величин, физических явлений; формулировку и математическую запись основных физических законов по разделам физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма; по физике колебаний и волн, теории квантовой физики и физике атомного ядра и элементарных частиц; взаимосвязь основных физических законов и явлений.<br><b>Уметь</b> решать типовые задачи по разделам физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм; по физике колебаний и волн, теории квантовой физики и физике атомного ядра и элементарных частиц.<br><b>Владеть</b> навыками использования физических законов механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, теории квантовой физики и физики атомного ядра и элементарных частиц при решении практических задач. |
| ОПК ОС-1.5     | Применяет знания о физике колебаний и волн, теории квантовой физики и физике атомного ядра и элементарных частиц | <b>Знать</b> взаимосвязь основных физических законов и явлений для анализа технических процессов; основные инструменты интерактивной вычислительной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>системы Mathcad для математических вычислений.</p> <p><b>Уметь</b> использовать физические законы при формулировании и анализе проблем профессиональной деятельности; пакет Mathcad для вычислений при решении задач по физике.</p> <p><b>Владеть</b> навыками использования физических законов механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, теории квантовой физики и физики атомного ядра и элементарных частиц при решении задач профессиональной деятельности.</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Физика / Physics» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: Нет

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Математика / Mathematics», «Критическое и системное мышление / Critical Thinking»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 8 ЗЕТ

| Вид учебной работы                                              | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа) |             |             |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                                                 | Всего                                                                                                         | Семестр № 1 | Семестр № 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины                                   | 288                                                                                                           | 108         | 180         |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                | 128                                                                                                           | 64          | 64          |
| лекции                                                          | 64                                                                                                            | 32          | 32          |
| лабораторные работы                                             | 0                                                                                                             | 0           | 0           |
| практические/семинарские занятия                                | 64                                                                                                            | 32          | 32          |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 124                                                                                                           | 44          | 80          |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                           | 36                                                                                                            | 0           | 36          |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | Зачет, Экзамен                                                                                                | Зачет       | Экзамен     |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

#### Семестр № 1

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС  |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|----------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|------|--------------|-------------------------------|
|          |                                              | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |      |              |                               |
|          |                                              | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                            | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9    | 10           | 11                            |
| 1        | Основы кинематики                            | 1                      | 4            |    |              | 1       | 4            | 1, 2 | 8            | Тест                          |
| 2        | Основы динамики                              | 2                      | 6            |    |              | 2       | 4            | 3    | 8            | Тест                          |
| 3        | Работа и энергия                             | 3                      | 4            |    |              | 3       | 4            | 3    | 4            | Тест                          |
| 4        | Релятивистская кинематика и динамика         | 4                      | 6            |    |              | 4       | 4            | 3    | 8            | Тест                          |
| 5        | Вращательное и колебательное движение        | 5                      | 6            |    |              | 5, 6    | 8            | 3    | 8            | Тест                          |
| 6        | Кинетическая теория                          | 6                      | 6            |    |              | 7       | 8            | 3    | 4            | Тест                          |
|          | Промежуточная аттестация                     |                        |              |    |              |         |              |      |              | Зачет                         |
|          | Всего                                        |                        | 32           |    |              |         | 32           |      | 40           |                               |

#### Семестр № 2

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС  |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|----------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|------|--------------|-------------------------------|
|          |                                              | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |      |              |                               |
|          |                                              | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                            | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9    | 10           | 11                            |
| 7        | Основы<br>термодинамики                      | 1                      | 4            |    |              | 1, 2    | 12           | 1    | 8            | Тест                          |
| 8        | Основы<br>электростатики                     | 2                      | 8            |    |              | 3       | 8            | 1    | 8            | Тест                          |
| 9        | Электрический<br>ток и магнитная<br>сила     | 3                      | 6            |    |              | 4       | 4            | 1    | 6            | Тест                          |
| 10       | Основы<br>электромагнетизм<br>а              | 4                      | 4            |    |              | 5       | 4            | 1    | 4            | Тест                          |
| 11       | Электромагнитно<br>е излучение и<br>волны    | 5, 6                   | 4            |    |              | 6       | 4            | 1, 2 | 18           | Тест                          |
| 12       | Основы оптики                                | 7                      | 2            |    |              |         |              | 2    | 12           | Тест                          |
| 13       | Основы<br>квантовой<br>механики              | 8                      | 2            |    |              |         |              | 2    | 12           | Тест                          |
| 14       | Основы ядерной<br>физики                     | 9                      | 2            |    |              |         |              | 2    | 12           | Тест                          |
|          | Промежуточная<br>аттестация                  |                        |              |    |              |         |              |      | 36           | Экзамен                       |
|          | Всего                                        |                        | 32           |    |              |         | 32           |      | 116          |                               |

### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

#### Семестр № 1

| № | Тема                                  | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основы кинематики                     | Одномерное и двумерное движение                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2 | Основы динамики                       | Законы Ньютона. Силы реакции и трения. Машина Атвуда. Конический маятник. Закон сохранения импульса. Закон всемирного тяготения.                                                                                                                                                                                    |
| 3 | Работа и энергия                      | Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.                                                                                                                                                                                                               |
| 4 | Релятивистская кинематика и динамика  | Постоянство скорости света. Преобразования Лоренца. Оптический эффект Доплера. Парадокс близнецов. Релятивистское сложение скоростей. Определение релятивистского импульса. Закон сохранения импульса и энергии. Эквивалентность массы и энергии. Кинетическая энергия. Масса и сила. Общая теория относительности. |
| 5 | Вращательное и колебательное движение | Кинематика вращательного движения. Векторное произведение. Момент импульса. Динамика вращательного движения. Центр масс. Твердые тела и момент инерции. Статика. Гармоническая сила. Период колебаний. Маятник. Энергия простого гармонического движения. Малые колебания. Интенсивность звука.                     |
| 6 | Кинетическая теория                   | Давление и гидростатика. Уравнение состояния идеального газа. Температура. Равномерное распределение энергии. Кинетическая теория тепла.                                                                                                                                                                            |

## Семестр № 2

| №  | Тема                               | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | Основы термодинамики               | Первый закон термодинамики. Гипотеза Авогадро. Удельная теплоемкость. Изотермическое расширение. Адиабатическое расширение. Второй закон термодинамики                                                                                                         |
| 8  | Основы электростатики              | Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Электрические силовые линии. Теорема Гаусса. Сферическое распределение заряда. Линейное распределение заряда. Плоское распределение заряда. Электрический потенциал. Электрическая емкость. Диэлектрики |
| 9  | Электрический ток и магнитная сила | Электрический ток. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Цепи постоянного тока. Эмпирические данные о магнитной силе. Вывод формулы для магнитной силы. Магнитное поле.                                                                                                  |
| 10 | Основы электромагнетизма           | Магнитное поле. Закон Ампера. Некоторые конфигурации токов. Закон Био-Савара. Магнетизм. Уравнения Максвелла для постоянных токов. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Закон Ленца. Индуктивность.                                                       |

|    |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                    | Энергия магнитного поля. Цепи переменного тока. Цепи RC и RL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11 | Электромагнитное излучение и волны | Ток смещения. Уравнения Максвелла в общем виде. Электромагнитное излучение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 12 | Основы оптики                      | Интерференция волн. Стоячие волны. Интерференция волн, излучаемых двумя точечными источниками. Интерференция волн от большого числа источников. Дифракционная решетка. Принцип Гюйгенса. Дифракция на отдельной щели. Когерентность и некогерентность. Голография. Поляризация света. Дифракция на круглом отверстии. Оптические приборы и их разрешающая способность. Дифракционное рассеяние. Геометрическая оптика. Волновая природа вещества. |
| 13 | Основы квантовой механики          | Волновые пакеты. Принцип неопределенности. Уравнение Шредингера. Гармонический осциллятор.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 14 | Основы ядерной физики              | Размеры ядер. Фундаментальные силы, действующие между двумя нуклонами. Строение тяжелых ядер. Альфа-распад. Гамма- и бета-распад. Деление ядер. Синтез ядер                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 1

| № | Темы практических (семинарских) занятий                            | Кол-во академических часов |
|---|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Основы кинематики. Движение тела, брошенного под углом к горизонту | 4                          |
| 2 | Основы динамики. Закон сохранения импульса                         | 4                          |
| 3 | Работа и энергия. Закон сохранения энергии                         | 4                          |
| 4 | Релятивистская кинематика и динамика.                              | 4                          |
| 5 | Вращательное и колебательное движение.                             | 4                          |
| 6 | Гармонические и ангармонические колебания                          | 4                          |
| 7 | Основы кинетической теории. Законы идеального газа                 | 8                          |

##### Семестр № 2

| № | Темы практических (семинарских) занятий | Кол-во академических часов |
|---|-----------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Основы термодинамики                    | 8                          |
| 2 | Второй закон термодинамики              | 4                          |
| 3 | Основы электростатики                   | 8                          |
| 4 | Электрический ток и магнитная сила      | 4                          |
| 5 | Основы электромагнетизма                | 4                          |

|   |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| 6 | Электромагнитное излучение и волны | 4 |
|---|------------------------------------|---|

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 1

| № | Вид СРС                                                            | Кол-во академических часов |
|---|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Ведение терминологического словаря                                 | 4                          |
| 2 | Выполнение тренировочных и обучающих тестов                        | 4                          |
| 3 | Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме | 36                         |

##### Семестр № 2

| № | Вид СРС                                                            | Кол-во академических часов |
|---|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме | 32                         |
| 2 | Написание реферата                                                 | 48                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических и лабораторных работ используются следующие интерактивные методы обучения я: проблемная лекция, лекция с запланированными ошибками, лекция-визуализация, лекция-диалог, дискуссия, мозговой штурм, видеоэксперименты, кейс-технологии и др.

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

###### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Онлайн курс по физике “Physics” на платформе Stepik [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stepik.org/course/48615/syllabus> (дата обращения 01.09.2022).

###### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Онлайн курс по физике “Physics” на платформе Stepik [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stepik.org/course/48615/syllabus> (дата обращения 01.09.2022).

#### 6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

##### 6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

###### 6.1.1 семестр 1 | Тест

###### Описание процедуры.

Контроль осуществляется в виде теста из 10 вопросов.

Пример задания:

Вопрос:



В каких случаях сила трения может отсутствовать?

Выберите все правильные ответы:

- А. При отсутствии соприкосновения тел
- В. При скольжении по абсолютно гладкой поверхности
- С. При покое тела на наклонной поверхности
- Д. В невесомости, при отсутствии контакта с телами
- Е. При равенстве силы тяжести и силы трения

Правильные ответы: А, В, Д

### **Критерии оценивания.**

Критерии оценки определяются по проценту правильных ответов за тест:  
менее 54% – неудовлетворительно;  
от 55%-74% – удовлетворительно;  
от 75%-84% – хорошо;  
от 85% -100% – отлично.

### **6.1.2 семестр 2 | Тест**

#### **Описание процедуры.**

Контроль осуществляется в виде теста из 10 вопросов.

Пример задания:

Вопрос:

Какие из следующих утверждений верны для точечного заряда в электростатическом поле?

Выберите все правильные ответы:

- А. Электрическое поле создаётся только вокруг положительных зарядов
- В. Напряжённость поля убывает с расстоянием от заряда
- С. Сила взаимодействия между двумя зарядами зависит от расстояния между ними
- Д. Электрическое поле в точке зависит от пробного заряда, помещённого в эту точку
- Е. Напряжённость поля точечного заряда направлена по радиусу от заряда (если он положительный)

Правильные ответы: В, С, Е

### **Критерии оценивания.**

Критерии оценки определяются по проценту правильных ответов за тест:  
менее 54% – неудовлетворительно;  
от 55%-74% – удовлетворительно;  
от 75%-84% – хорошо;  
от 85% -100% – отлично.

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

| Индикатор достижения компетенции | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК ОС-1.2                       | Демонстрирует знание определений основных физических величин, физических явлений; основных физических законов по разделам физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, по физике колебаний и волн, теории квантовой физики и физике атомного ядра и элементарных частиц. Понимает взаимосвязь основных физических законов и явлений. Приводит примеры. Решает практические задачи по разделам физики: механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, по физике колебаний и волн, теории квантовой физики и физике атомного ядра и элементарных частиц | Устный опрос. Дискуссия. Презентация доклада. Контрольная работа. Тестирование. Практико-ориентированное задание. Экзамен. Критерии оценки определяются по проценту правильных ответов за тест: менее 54% – неудовлетворительно; от 55%-74% – удовлетворительно; от 75%-84% – хорошо; от 85% -100% – отлично. |
| ОПК ОС-1.5                       | Применяет законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, теории квантовой физики и физики атомного ядра и элементарных частиц при решении задач профессиональной деятельности для анализа технических процессов. Использует пакет Mathcad для вычислений при решении задач по физике.                                                                                                                                                                                                                                                                       | Устный опрос. Дискуссия. Презентация доклада. Контрольная работа. Тестирование. Практико-ориентированное задание. Экзамен.                                                                                                                                                                                    |

### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

#### 6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Студенты выполняют тестовые задания с выбором ответа, с введением численного значения и т.д.

Затем объясняют в деталях свое решение преподавателю при устном опросе.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| Зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Не зачтено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, демонстрирующий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Критерии оценки за тест определяются по проценту правильных ответов:<br/>менее 54% – неудовлетворительно;<br/>от 55%-74% – удовлетворительно;<br/>от 75%-84% – хорошо;<br/>от 85% -100% – отлично.</p> | <p>Оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.</p> <p>Допускается неуверенные ответы на вопросы, связанные с предметной областью. При решении задач и при применении законов может допускать ошибки.</p> <p>Критерии оценки за тест определяются по проценту правильных ответов:<br/>менее 54% – неудовлетворительно;<br/>от 55%-74% – удовлетворительно;<br/>от 75%-84% – хорошо;<br/>от 85% -100% – отлично.</p> |

#### 6.2.2.2 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

##### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Студенты выполняют тестовые задания с выбором ответа, с введением численного значения и т.д.

Затем объясняют в деталях свое решение преподавателю при устном опросе.

Пример задания:

Вопрос:

Какие утверждения справедливы для силовой линии электрического поля?

Выберите все правильные ответы:

А. Силовые линии никогда не пересекаются

В. Силовые линии начинаются на положительных зарядах и заканчиваются на отрицательных

- С. Вектор напряжённости поля в каждой точке перпендикулярен силовой линии  
 D. Чем плотнее силовые линии — тем слабее поле  
 E. Силовые линии показывают направление действия силы на положительный пробный заряд

Правильные ответы: А, В, Е

#### 6.2.2.2 Критерии оценивания

| Отлично                                                                   | Хорошо                                                                                                                         | Удовлетворительно                                                                                                             | Неудовлетворительно                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уверенно отвечает на вопросы, полностью разбирается в предметной области. | Демонстрирует хорошие знание учебно-программного материала<br>Неуверенно отвечает на вопросы, связанные с предметной областью. | Неуверенно отвечает на вопросы, связанные с предметной областью. При решении задач и при применении законов допускает ошибки. | Демонстрирует пробелы в знаниях, требуемых для изучения основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки при выполнении заданий.<br>Не отвечает на поставленные вопросы |

### 7 Основная учебная литература

1. Physics Short Notes for JEE Mains PDF – FREE Download [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <https://www.vedantu.com/jee-main/physics-revision-notes>, свободный. – Загл. с экрана.

### 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Савельев Игорь Владимирович. Курс общей физики : учеб. пособие для вузов: В 5 кн. Кн. 1. Механика / Игорь Владимирович Савельев, 1998. - 336.
2. Морозов В. Г. Курс физики : учеб. пособие. Ч. 1. Механика / В. Г. Морозов; Моск. гос. ин-т радиотехники, электроники и автоматики (техн. ун-т), 1999. - 103.
3. Сивухин Дмитрий Васильевич. Общий курс физики : учеб. пособие для физ. специальностей вузов: [В 5т.]. Т. 1. Механика / Д. В. Сивухин, 2002. - 560.
4. CIE IGCSE Physics Formula Sheet (2023, 2024 and 2025) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://www.senpaicorner.com/\\_files/ugd/1a1fe2\\_7c8e4f7695a14426960ef2a470d28fd2.pdf?index=true](https://www.senpaicorner.com/_files/ugd/1a1fe2_7c8e4f7695a14426960ef2a470d28fd2.pdf?index=true), свободный. — Загл. с экрана.

### 9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

### 10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

#### **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP\_prof\_64, XP\_prof\_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010\_RUS\_ поставка 2010 от ООО "Азон"

#### **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Мультиим.проектор "BenQ MW621ST" с экраном
2. АПК " Экзаменационный класс Зенит" (сервер)