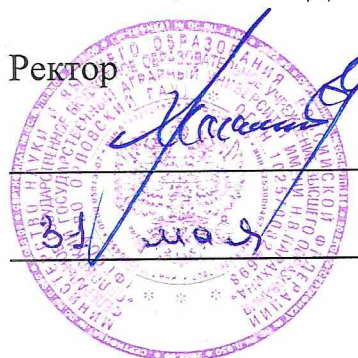


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Масалов Владимир Николаевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 06.10.2023 16:07:16  
Уникальный программный ключ:  
f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Н.В. ПАРАХИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



В.Н. Масалов

2023 г.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА (дополнительная общеразвивающая программа)

**«Адаптационный курс физики»**  
(название программы)

Разработчик программы: кафедра «Цифровой экономики и информационных технологий»

Орел

## 1. Структура дополнительной общеобразовательной программы

### 1.1. Общая характеристика дополнительной общеобразовательной программы

1.1.1. Законодательные и нормативные правовые акты, в соответствии с которыми разрабатывалась программа:

- федеральный закон от 09.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», зарегистрирован в Минюсте России 29.11.2018 № 52831 (в действующей редакции);
- квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденный Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 21.08.1998 № 37 (в действующей редакции);
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 891, зарегистрирован в Минюсте России 24.08.2020 № 59412 (в действующей редакции);
- устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2022 № 759;
- нормативные локальные акты ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», регламентирующие образовательную деятельность.

1.1.2. Тип дополнительной общеобразовательной программы: дополнительная общеразвивающая программа (далее – программа).

1.1.3. Программа направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

1.1.4. Содержание дополнительной общеразвивающей программы определяется данной образовательной программой.

1.1.5. Срок обучения по программе: 72 часа за весь период обучения, который включает все виды работы обучающегося, в том числе время, отводимое на контроль качества освоения программы.

Начало и окончание срока обучения по программе может определяться договором об образовании.

1.1.6. Дополнительная общеобразовательная программа может реализовываться в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

1.1.7. Образовательный процесс по программе организовывается в соответствии с индивидуальными учебными планами в объединениях по интересам, сформированных в группы обучающихся одного возраста или разных возрастных категорий (разновозрастные группы), являющиеся основным составом объединения (далее – объединения), а также индивидуально.



1.1.8. Обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой дополнительной общеобразовательной программы осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами университета.

1.1.9. Направленность дополнительной общеобразовательной программы: техническая.

1.1.10. Занятия в объединениях могут проводиться по группам, индивидуально или всем составом объединения.

1.1.11. Форма получения образования: в университете.

1.1.12. Форма обучения: очно-заочная.

При реализации образовательной программы может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

1.1.13. Количество обучающихся в объединении, их возрастные категории: не более 30 человек в объединении в возрасте от 18 лет до 30 лет.

1.1.14. Продолжительность учебных занятий в объединении: один урок составляет 45 минут.

1.1.15. Дополнительная общеобразовательная программа реализуется университетом самостоятельно.

1.1.16. Использование при реализации дополнительной общеобразовательной программы методов и средств обучения и воспитания, образовательных технологий, наносящих вред физическому или психическому здоровью обучающихся, запрещается.

1.1.17. К освоению программы допускаются: лица без предъявления требований к уровню образования.

1.1.18. Категория обучающихся: обучающиеся по программам среднего профессионального и высшего образования.

1.1.19. Формы аттестации обучающихся: промежуточная и итоговая аттестация.

1.1.20. Документ об обучении: лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается сертификат об обучении, образца, установленного ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

## 1.2. Цель обучения

Программа имеет целью: совершенствование способности применять понятийный аппарат о фундаментальных физических законах и принципах при решении задач; развитие интереса к физике и решению физических задач; знакомство с различными методами решения задач по физике; выработка умения самостоятельно расширять и углублять свои знания по общей физике.

Задачи программы: совершенствование полученных в основном курсе физики знаний и умений; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; повышение уровня знаний обучающихся для содержательного освоения последующих курсов по физике; получение более полных представлений о современной физике и ее роли как теоретической основе инженерных дисциплин.

## 1.3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания, умения и навыки:

- знать характеристики сущности и понятия механического движения и его основных видов; скорости и ускорения тела при поступательном и вращательном движениях, работу силы; понятие о кинетической и потенциальной энергии; закон

сохранения механической энергии; закон сохранения импульса; понятие о мощности; работу и мощность вращательного движения;

- знать характер электростатического поля точечного заряда, закон Кулона, характеристики электрического тока, законы Ома, закон Джоуля-Ленца, мощность во внешней цепи, характер магнитного поля и его характеристики, силу Ампера и силу Лоренца, закон электромагнитной индукции и самоиндукции, правило Ленца;

- уметь применять законы кинематики, сохранения механической энергии, импульса, момента импульса в условиях конкретной задачи;

- уметь производить анализ криволинейного и прямолинейного, равномерного и неравномерного, поступательного, вращательного движения;

- уметь находить направление напряженности электростатического поля точечного заряда, анализировать представленную графическую информацию, находить работу, мощность тока из графиков характеристик электрических цепей;

- уметь решать задачи на применение законов электростатики и магнитостатики;

- владеть навыками использования физических формул для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами; использования физических формул для вычисления заданных величин; определения направления векторных величин;

- владеть навыками анализировать информацию, представленную в виде графика, рисунка, делать вывод о характере изменения искомой величины;

- владеть навыками использования математического аппарата (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач.

#### 1.4. Учебный план (индивидуальный)

№	Наименование модулей (тем), разделов	Всего, часов	В том числе, час			Аттестация
			Л	ПЗ, ЛЗ	СР	
1	Модуль 1. Механическое движение и его описание	36	6	16	14	+
2	Модуль 2. Электрические и магнитные поля. Постоянный электрический ток	34	6	12	16	+
	Итоговая аттестация (зачет)	2	-	-	-	2
	Всего по программе	72	12	28	30	2

Примечание:

- Л – лекции

- ПЗ – практические занятия

- СР – самостоятельная работа

- трудоемкость зачета по модулю входит в общий объем по соответствующему модулю

#### 1.5. Календарный учебный график

№	Наименование модулей (тем), разделов	Всего, час	Распределение материала программы по неделям занятий	
			1	2
1	Механическое движение и его описание	36		
2	Электрические и магнитные поля. Постоянный электрический ток	34		
	Итоговая аттестация	2		
	Всего по программе	72	36	36

Режим занятий: не более 36 часов в неделю, включая все виды контактной и самостоятельной учебной работы обучающегося.



## **2. Организационно-педагогические условия**

### **2.1. Организационно-педагогические условия реализации программы**

2.1.1. Формат программы основан на модульном принципе представления содержания образовательной программы, который реализуется посредством учебных дисциплин (модулей), которые включают в себя перечень, трудоемкость, последовательность и распределение дисциплин, иных видов учебной деятельности обучающихся и форм аттестации.

2.1.2. Образовательная деятельность обучающихся предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические (лабораторные) занятия и другие виды учебных занятий и учебных работ, определённые учебным планом.

### **2.2. Кадровые требования**

2.2.1. Педагогическая деятельность по реализации программы осуществляется научно-педагогическими работниками, имеющими среднее профессиональное или высшее образование и отвечающими квалификационным требованиям, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 № 1н и профессиональных стандартах (при наличии).

### **2.3. Иные условия реализации программы**

2.3.1. Обучение по программе осуществляется на основе договора об образовании, заключаемого с обучающимся и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.

2.3.2. Обучение осуществляется одновременно и непрерывно.

2.3.3. Местом обучения является место нахождения ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

2.3.4. Обучение осуществляется в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком работы.

2.3.5. Образовательный процесс осуществляется в течение всего календарного года.

2.3.6. Обучение по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой программы осуществляется в порядке, установленном локальным нормативным актом ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

2.3.7. Содержание обучения и условия организации обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии таких обучающихся) определяются адаптированной образовательной программой, самостоятельно разрабатываемой университетом.

### **2.4. Материально-технические условия реализации программы**

2.4.1. Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы в соответствии с учебным планом.

2.4.2. Помещения для проведения аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий (кабинеты, аудитории, компьютерные классы) оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с учебным планом.

2.4.3. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

## Материально-технические условия реализации программы

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
<p>Учебная аудитория № 2-210: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель, мультимедийное оборудование с выходом в интернет, комплект презентаций, интерактивная доска: concensus пульт делегата DCN-CON, DVD/VHS-плеер LD DC-778, адаптер U2K-L-Line, аудио процессор с цифровым подавителем обратной связи SHURE DFR11, видеоконференцсистема в составе: камера PowerCam Plus, документ-камера AverVision 530, камера IP Grandstream GXV -3601 HD SD 2.0, интерактивная доска обратной проекции Rear Projection SMART Board 2000i-dvx, комплект передатчика и приемника сигналов DVI/HDMI DVI 201 Tx/Rx, коммутатор-масштабатор видео и графики Kremer VP-725 DS, матричный коммутатор видео и графики Kremer VP-4*4, презентационный компьютер 4U в комплекте, преобразователи стандартов развертки и масштабирования Kremer VP-501xl, проектор Sanyo PLC-XF70 в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-S03, профессиональная двухканальная "вокальная" радиосистема SHURE SLX24/58, стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120CP, усилитель-распределитель 1:2 VGA, 400 МГц Kremer VP-200N экран с электроприводом</p>	<p>Microsoft Office 2013 стандарт Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год</p>
<p>Учебная аудитория № 2-213: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и</p>	<p>Специализированная мебель, доска настенная, ПК — 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук — 1 шт., экран переносной рулонный на треноге — 1 шт., проектор — 1 шт.).</p>	<p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2020 год</p>



промежуточной аттестации. 302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2		
Учебная аудитория № 2-213Б: учебная аудитория для самостоятельной работы  302019, Российская Федерация, Орловская область, г. Орёл, ул. Генерала Родина, 69, корпус 2	Специализированная мебель, мультимедийное оборудование, интерактивная доска, ПК – 11 шт.	ООО "Лаборатория ММИС" визуальная студия тестирования, Microsoft Office 2010 Standard версия 2010 Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition 2021 год

### 3. Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

#### 3.1. Рабочая программа модуля 1 «Механическое движение и его описание»

3.1.1. Цель модуля: выработать систему умений и навыков в оперировании фундаментальными понятиями физики при решении задач по теме «Механическое движение и его описание».

Задачей модуля является ориентация на обучение методам исследования и решения физических задач по теме «Механическое движение и его описание».

#### 3.1.2. Тематическое содержание

##### Перечень тем модуля

№	Наименование тем модуля	Всего, час	в том числе			
			Л	ПЗ, ЛЗ	СР	ПА
1	Кинематические законы движения	14	2	6	6	-
2	Динамика материальной точки. Законы Ньютона	12	2	6	4	-
3	Работа. Мощность. Энергия	10	2	4	4	-
ПА	Промежуточная аттестация	+	-	-	-	+
	Итого	36	6	16	14	+

Примечание:

- Л – лекции
- ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия
- СР – самостоятельная работа

#### 3.1.3. Требования к уровню освоения содержания модуля

В результате освоения модуля обучающийся должен:

- знать скорость, ускорение, составляющие ускорения; законы равноускоренного движения; связь линейных и угловых величин; законы Ньютона;

- знать силы в механике (тяжести, трения, упругости), закон всемирного тяготения, понятие механической работы, виды механической энергии;
- уметь применять законы кинематики и динамики в условиях конкретной задачи;
- уметь использовать физические формулы для анализа функциональных зависимостей между различными физическими величинами;
- владеть навыками определения направления векторных величин;
- владеть навыками использования математического аппарата (вычисление производных, интегралов, операции с векторами) для решения физических задач.

#### Содержание модуля.

##### Тема 1. Кинематические законы движения

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения. Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

##### Тема 2. Динамика материальной точки. Законы Ньютона

Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Коэффициент трения. Закон трения скольжения. Третий закон Ньютона.

##### Тема 3. Работа. Мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия механизма.

### 3.2. Рабочая программа модуля 2 «Электрические и магнитные поля. Постоянный электрический ток»

3.2.1. Цель модуля: выработать систему умений и навыков в оперировании фундаментальными понятиями физики при решении практических задач.

Задачей модуля является изучение характера электростатического поля точечного заряда; сил взаимодействия между точечными электрическими зарядами.

#### 3.2.2. Тематическое содержание

##### Перечень тем модуля

№	Наименование тем модуля	Всего, час	в том числе			
			Л	ПЗ, ЛЗ	СР	ПА
1	Электростатика	10	2	4	4	-
2	Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока	12	2	4	6	-
3	Магнитное поле в вакууме. Движение зарядов и проводников с током в магнитном поле	12	2	4	6	-
ПА	Промежуточная аттестация	+	-	-	-	+
	Итого	34	6	12	16	+

Примечание:

- Л – лекции
- ПЗ, ЛЗ – практические занятия, лабораторные занятия
- СР – самостоятельная работа



### 3.2.3. Требования к уровню освоения содержания модуля

В результате освоения модуля обучающийся должен:

- знать характеристики электрического тока; законы Ома; закон Джоуля-Ленца;
- знать характер магнитного поля и его характеристики;
- знать определение силы Ампера и силы Лоренца;
- знать закон электромагнитной индукции и самоиндукции; правило Ленца;
- уметь осуществлять определение напряженности электрического поля;
- уметь изображать силы взаимодействия между точечными электрическими зарядами и находить равнодействующую этих сил; применять Закон Кулона;
- уметь находить направление напряженности электростатического поля точечного заряда; вычислять напряженность электрического поля системы точечных зарядов; анализировать представленную графическую информацию;
- уметь находить работу, мощность тока из графиков характеристик электрических цепей;
- владеть навыками оценки по графику вольтамперной характеристики величины сопротивления;
- владеть навыками применения принципа суперпозиции полей;
- владеть навыками определения условий возникновения ЭДС индукции и самоиндукции.

### Содержание модуля

#### Тема 1. Электростатика

Электрический заряд и его свойства. Взаимодействие электрических зарядов. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Работа по перемещению электрических зарядов. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсатор. Соединение конденсаторов. Электроемкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Энергия заряженного тела в электрическом поле.

#### Тема 2. Постоянный электрический ток. Законы постоянного тока

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Законы Ома. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.

#### Тема 3. Магнитное поле в вакууме. Движение зарядов и проводников с током в магнитном поле

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток Электродвижущая сила. Электромагнитные явления. Закон Ампера. Сила Лоренца.

## 4. Учебно-методическое обеспечение (методические материалы)

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета [http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user\\_id/834](http://do3.orelsau.ru/user/edit/card/user_id/834)

#### Перечень основной литературы

1. Родионов, В.Н. Физика: учебное пособие для вузов/ В.Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08600-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471415>

2. Складорова, Е.А. Физика. Механика: учебное пособие для вузов/ Е.А. Складорова, С.И. Кузнецов, Е.С. Кулюкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06860-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453993>

#### Перечень рекомендуемой дополнительной литературы

1. Трофимова, Т.И. Руководство к решению задач по физике: учебное пособие для вузов/ Т.И. Трофимова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3429-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468399>

2. Физика: учебник и практикум для вузов/ В.А. Ильин, Е.Ю. Бахтина, Н.Б. Виноградова, П.И. Самойленко; под редакцией В.А. Ильина. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6343-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450506>

#### Периодические издания (журналы)

1. Вестник Самарского университета - Естественная серия. Из-во Самарский ГУ - режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/506444/#1>

2. Наука и жизнь - режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle>

Электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ)

2. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (неограниченный доступ)

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (открытый доступ)

4. ЭБС «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» <https://rucont.ru/chapter/rucont> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>)

6. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php>) (бессрочно)

7. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) — библиографическая база данных научных публикаций российских учёных на платформе eLibrary.ru ООО «Научная электронная библиотека» Режим доступа <https://elibrary.ru/> (открытый доступ)

8. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (открытый доступ)

9. Научная электронная библиотека. «КиберЛенинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/> (открытый доступ)

10. Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа: <http://www.edu.ru> (открытый доступ)

11. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

12. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Режим доступа: <http://government.ru/department/388/events/> (открытый доступ)

13. Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Нуретметод <http://80.76.178.26/> срок действия – бессрочно (неограниченный доступ)

## **5. Оценка качества освоения программы**

### **5.1. Внутренний мониторинг качества образования**

Оценка качества освоения программы проводится в отношении:

- соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения;
- соответствия процедуры (процесса) организации и осуществления программы установленным требованиям к структуре, порядку и условиям реализации программы;



- способности Университета результативно и эффективно выполнять деятельность по предоставлению образовательных услуг.

Внутренний мониторинг качества образования по программе проводится в порядке, установленном локальным нормативным актом ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.

## **5.2. Промежуточная аттестация**

5.2.1. Предусматривается проверка знаний после завершения изучения соответствующего модуля программы.

5.2.2. Для оценки освоения отдельных модулей программы в рамках промежуточной аттестации используется система «зачтено» и «не зачтено».

## **5.3. Итоговая аттестация**

5.3.1. Итоговая аттестация осуществляется в форме зачета после освоения всех модулей программы.

5.3.2. Итоговая аттестация проводится аттестационной комиссией, которая принимает решение о выдаче обучающимся, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, сертификата об обучении.

## **5.4. Оценочные материалы**

### **5.4.1. Задания для промежуточной аттестации**

#### **Модуль 1. Механическое движение и его описание**

1. Что называется механическим движением?
2. Что такое материальная точка и для чего введено это понятие?
3. Что такое система отсчета? Для чего она вводится?
4. Что называют траекторией движения?
5. Какие величины называют скалярными, а какие векторными?
6. Какое движение называют равномерным прямолинейным?
7. Каков общий принцип построения графиков физических величин?
8. Как определить координату тела, зная проекцию перемещения?
9. Какое движение называют неравномерным, или переменным?
10. Что называют средней скоростью переменного движения?
11. Что называют мгновенной скоростью неравномерного движения?
12. Что называют ускорением?
13. Как по графику скорости равноускоренного движения можно определить ускорение и путь, пройденный телом в этом движении?
14. Что называют свободным падением тела? При каких условиях падение тел можно считать свободным?
15. С каким ускорением движется тело, брошенное вертикально вверх? Чему равно и как направлено это ускорение?
16. Напишите формулы, описывающие движение тела, брошенного вертикально вверх:
  - а) скорость тела в любой момент времени
  - б) максимальная высота подъема тела
  - в) высота, на которую поднимется тело за определенное время
  - г) значение скорости при прохождении определенного пути
  - д) время подъема тела
17. Первый закон Ньютона
18. Что такое инерция?
19. Что такое инертность?
20. Какие способы определения массы тела вы знаете?

21. Что такое сила? Что называют равнодействующей (резльтирующей) силой? Способы определения равнодействующей двух сил
22. Второй закон Ньютона
23. Принцип независимости действия сил
24. Третий закон Ньютона
25. Как называются системы отсчета, в которых выполняются законы Ньютона?
26. Мощность. Единицы мощности
27. Что называется, простыми механизмами? Какие простые механизмы вы знаете?
28. Что называется, плечом силы, моментом силы? Золотое правило механики
29. Коэффициент полезного действия
30. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращения энергии

#### Практические задания:

1. Автомобиль при торможении за 7 с уменьшил свою скорость с 54 до 28,8 км/ч. Определите ускорение автомобиля и расстояние, пройденное при торможении.
2. По мосту длиной 1920 м проходит товарный поезд длиной 280 м со скоростью 22,5 км/ч. Сколько времени поезд будет находиться на мосту?
3. Поезд движется со скоростью 72 км/ч. При торможении до полной остановки он прошел расстояние в 200 м. Определите ускорение и время, в течение которого происходило торможение.
4. Сколько времени будет падать тело с высоты 4,9 м? Какую скорость оно будет иметь в момент падения на Землю? Какова средняя скорость движения тела?
5. Поезд в течение 10 секунд увеличил скорость с 36 до 54 м/ч, затем 0,3 мин двигался равномерно. Найдите среднюю скорость и пройденный путь. Постройте график скорости.
6. Самолет в течение 20 секунд увеличил свою скорость с 240 до 800 км/ч. С каким ускорением летел самолет и какое расстояние он пролетел за это время?
7. Моторная лодка переправляется на другой берег, двигаясь относительно воды со скоростью 5 м/с в направлении, перпендикулярном берегу. Ширина реки 300 м, а скорость течения 0,3 м/с. На какое расстояние отнесет лодку течение?
8. Дождевые капли, падающие относительно Земли отвесно, попадают на окна вагона, движущегося со скоростью 54 км/ч, и оставляют на них след, образуя угол  $45^\circ$  с вертикалью. Какова скорость падения капель?
9. Пуля вылетает из ствола ружья со скоростью 800 м/с. Длина ствола 64 см. Считая движение пули внутри ствола равноускоренным, определите ускорение и время движения
10. Поезд движется со скоростью 72 км/ч. При торможении до полной остановки он прошел расстояние в 200 м. Определите ускорение и время, в течение которого происходило торможение.
11. Тело, брошенное вертикально вверх, проходит одну и ту же точку дважды: при движении вверх и при падении вниз. Одинаковую ли скорость имело тело в этой точке, если не учитывать сопротивление воздуха?
12. Тело массой 5 кг движется по горизонтальной поверхности под действием силы тяги с ускорением  $8 \text{ м/с}^2$ . Определите величину силы тяги, если коэффициент трения тела о поверхность равен 0,2 (ускорение свободного падения  $g$  принять равным  $10 \text{ м/с}^2$ )
13. В шахту на канате опускается груз массой 200 кг с ускорением  $a = 2 \text{ м/с}^2$ , направленным вниз. Определите вес груза во время ускоренного спуска.
14. Какова скорость самолета при выполнении «мертвой петли» радиусом 200 м, если в верхней точке петли летчик находится в состоянии невесомости?
15. Автомобиль массой 2 тонны, двигаясь ускоренно из состояния покоя, прошел 100 м. Сила тяги двигателя 2 кН. Коэффициент сопротивления движению 0,05. Определите скорость автомобиля к концу разгона.
16. Электровоз ведет поезд с ускорением  $0,1 \text{ м/с}^2$ . Масса поезда 60 т. Сила сопротивления движению 4100 Н. Найти силу тяги.



17. Вагонетка массой 0,2 т движется с ускорением 4 м/с<sup>2</sup> под действием усилия рабочего. С какой силой рабочий толкает вагонетку, если коэффициент трения  $\mu = 0,6$ ?
18. Лошадь развивает силу 600 Н. Какова масса перевозимых саней, если их ускорение 2,5 м/с<sup>2</sup>, а коэффициент трения 0,05?
19. Автомобиль массой 1,2 т движется с места с ускорением 0,8 м/с<sup>2</sup>. Какую силу тяги развивает мотор при движении, если коэффициент трения 0,02?
20. Троллейбус массой 10 т, трогаясь с места, на пути в 50 м приобрел скорость 10 м/с. Найти коэффициент трения, если сила тяги равна 14 кН.
21. Под действием постоянной силы 5 Н тело начинает двигаться с ускорением 0,2 м/с<sup>2</sup>. Какую работу совершит эта сила за первые 20 с действия.
22. Снаряд, вылетевший из орудия в горизонтальном направлении с начальной скоростью 600 м/с, достиг цели со скоростью 400 м/с. Определить работу по преодолению сопротивления, если масса снаряда 10 кг.
23. Какую работу должен совершить космонавт на Луне, чтобы равномерно поднять камень массой 50 кг на высоту 0,5 м? Ускорение свободного падения на Луне 1,6 м/с<sup>2</sup>.
24. Какую работу совершает двигатель автомобиля массой 200 кг при равномерном горизонтальном движении на пути в 1 км, если коэффициент трения равен 0,05?
25. Моторная лодка с двигателем мощностью 5 кВт развивает силу тяги 1 кН. С какой скоростью движется лодка.
26. Электровоз при движении со скоростью 72 км/ч потребляет мощность 600 кВт. Определить силу тяги электровоза, если его КПД равен 80%.
27. Определить мощность двигателя подъемного крана, равномерно поднимающего груз массой 300 кг на высоту 10 м за 49 с, если КПД крана 75 %
28. Автомобиль, масса которого 5 т, движется со скоростью 72 км/ч и при торможении, пройдя путь 40 м, останавливается. Определить силу торможения
29. Пуля массой 10 г влетает в доску толщиной 5 см со скоростью 800 м/с и вылетает из нее со скоростью 100 м/с. Определить среднюю силу сопротивления доски.
30. Определить полную энергию тела массой 500 кг, поднятого на высоту 4 м, если его скорость при этом увеличилась от нуля до 2 м/с.

## Модуль 2. Электрические и магнитные поля. Постоянный электрический ток

1. Электризация тел. Способы электризации.
2. Электрический заряд и его свойства.
3. Закон Кулона.
4. Электрическое поле и его свойства.
5. Напряженность поля.
6. Однородное электрическое поле
7. Поверхностная плотность заряда, линейная плотность заряда
8. Напряженность поля между разноименно заряженными пластинами, во внешнем пространстве
9. Работа электрического поля при перемещении заряда по замкнутой траектории
10. Потенциал электрического поля. Потенциал поля точечного заряда.
11. Эквипотенциальная поверхность.
12. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.
13. Электрический ток. Сила тока. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике.
14. Вольт-амперная характеристика.
15. Законы Ома. Сопротивление.
16. Электрическая цепь: законы последовательного и параллельного соединения проводников.
17. Работа тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность тока

18. Сторонние силы, их природа. Электродвижущая сила
19. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание
20. Магнитное поле. Свойства магнитного поля.
21. Действия магнитного поля на рамку с током.
22. Количественная характеристика магнитного поля.
23. Направление вектора магнитной индукции. Правило буравчика.
24. Магнитное поле прямого и кругового тока. Магнитное поле - вихревое.
25. Сила Ампера. Направление силы Ампера
26. Сила Лоренца. Направление силы Лоренца
27. Как движется заряженная частица в магнитном поле
28. Магнитный поток.
29. Правило Ленца
30. Закон электромагнитной индукции.

Практические задания:

1. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами  $2 \cdot 10^{-7}$  Кл и  $- 2 \cdot 10^{-7}$  Кл. Расстояние между зарядами 50 см. Определить напряженность электрического поля в точке, находящейся на расстоянии 30 см от одного заряда и 40 см от другого заряда.
2. Поле создано бесконечной плоскостью с поверхностной плотностью заряда  $4 \cdot 10^{-5}$  Кл/м<sup>2</sup>, к которой подвешен на нити шарик массой 1 г и зарядом  $10^{-9}$  Кл. Определить угол, образованный нитью и плоскостью.
3. Два точечных заряда 1 Кл и  $- 4$  Кл расположены в 12 м друг от друга. На каком расстоянии от второго заряда напряженность электрического поля равна нулю?
4. Четыре одинаковых положительных точечных заряда  $q = 10^{-6}$  Кл закреплены в вершинах квадрата со стороной 1 м. Найти силу, действующую со стороны трех зарядов на четвертый.
5. Частица массой 2 мг и зарядом  $5 \cdot 10^{-6}$  Кл находится в однородном поле напряженностью 200 кВ/м. Какой путь пройдет частица за 4 мс, если ее начальная скорость равна нулю?
6. Два точечных заряда 1 мкКл и  $- 4$  мкКл расположены в воздухе на расстоянии 20 см друг от друга. Определить напряженность электрического поля в точке, расположенной на расстоянии 12 см от первого заряда и 16 см от второго.
7. За 10 минут через спираль электролампы прошел заряд 300 Кл. Какова сила тока в лампе?
8. Сила тока в двигателе пылесоса 10 А. Вычислите заряд, проходящий через двигатель за 20 минут.
9. Сопротивление резистора 4 Ом. Ток какой силы пройдет по нему, если напряжение будет 6 В?
10. К источнику тока напряжением 12 В подключена лампочка сопротивлением 7 Ом. Ток какой силы пойдет по лампочке?
11. При напряжении 4.5 В сила тока в лампочке равна 500 мА. Определите сопротивление ее спирали.
12. Через электроутюг течет ток силой 4.5 А., напряжение в сети 220 В. Определите сопротивление нагревательного элемента утюга.
13. Сопротивление спирали горячей лампочки 500 Ом. В сеть с каким напряжением включена лампа, если ток в ней 400 мА?
14. В сеть с каким напряжением положено включать лампочку, если сопротивление ее нагретой спирали 8 Ом, а ток в ней не должен превышать 1,5 А?
15. Резисторы 2 Ом и 15 Ом соединены последовательно. Найдите общее сопротивление
16. Определите общее сопротивление двух последовательно соединенных спиралей - на 240 Ом и 150 Ом
17. Два утюга включены параллельно. Сопротивление первого - 50 Ом, сопротивление



второго 80 Ом. Каково их общее сопротивление?

18. Две спирали от электроплитки соединили параллельно. Сопротивление первой 40 Ом, а второй - 50 Ом. Каково их общее сопротивление?

19. Известно, что общее сопротивление двух резисторов 86 Ом. Сопротивление первого - 42 Ом. Определите сопротивление второго, если известно, что резисторы соединены последовательно

20. Имеются два последовательно соединенных резистора. Сопротивление первого 27 Ом. Общее сопротивление равно 68 Ом. Найдите сопротивление второго резистора

21. Имеются два резистора. Сопротивление первого 27 Ом. Если его параллельно присоединить ко второму, то общее сопротивление окажется 18 Ом. Найдите сопротивление второго резистора

22. Подсчитайте расход энергии, потребляемой электродвигателем, при напряжении 220 В и силе тока 10 А в течение месяца, если он работает 8 ч в сутки

23. Сколько электроэнергии тратит электроводоподогреватель мощностью 2 кВт в течение недели, если он работает 4 часа в сутки?

24. Подъемный кран потребляет ток силой 40 А из сети с напряжением 380 В. На подъем бетонной плиты кран затратил 3.5 минуты. Определите работу, которую совершил кран

25. Двигатель насоса был включен на 30 мин. Какую работу успел совершить насос за это время, если двигатель потреблял ток 3,7 А, а напряжение в сети 600В?

26. Сила тока в двигателе транспортера равна 3.2 А. За 40 минут двигатель совершил 2.9 МДж работы. Каково напряжение в сети?

27. Грузовому лифту потребовалось 12 мин, чтобы выполнить 3.8 МДж работы. Определите напряжение в сети, если через двигатель лифта шел ток силой 14 А.

28. Напряжение в контактной сети трамвайной линии 600 В. Двигатель трамвая, потребляя ток силой 140 А, затратил 15 МДж электроэнергии, чтобы довезти пассажиров до следующей остановки. Сколько времени трамвай был в пути?

29. Определите мощность лампы автомобильной фары, если сила тока в ней 3.3 А, а напряжение в бортовой сети автомобиля 12 В

30. Мощность электроплитки 1.2 кВт. Какова будет сила тока, если плитку включить в сеть 220 В?

#### 5.4.2. Задания для итоговой аттестации

##### Вариант 1.

1. Мяч массой 500 г бросили вертикально вверх со скоростью 18 м/с. На какую высоту поднимется тело за 3 с?

2. Дано:  $t_1 = 10$  кг;  $t_2 = 3$  кг;  $t_3 = 2$  кг;  $\mu = 0,2$ . Найти:  $a$ ,  $T_1$   $T_2$

3. Тело массой 100 кг поднимают с ускорением 2 м/с<sup>2</sup> на высоту 25 м. Какая работа совершается при подъеме тела?

4. Два одинаковых положительных заряда 10-12 Кл находятся в воздухе на расстоянии 6 см друг от друга. Определить напряженность и потенциал в точке, расположенной на расстоянии 5 см от зарядов.

5. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении каждого заряда в 3 раза, если расстояние между ними уменьшить в 2 раза?

##### Вариант 2.

1. Стрела массой 200 г выпущена вертикально вверх со скоростью 30 м/с. На какую высоту поднимется стрела за 2 с?

2. На концах нити, перекинутой через неподвижный блок, подвешены тела массами  $m = 240$  г каждое. Какую массу  $m_1$  должен иметь добавочный груз, положенный на одно из тел, чтобы каждое из них прошло за 4 с путь 160 см?

3. Тело свободно падает с высоты 40м. На какой высоте кинетическая и

потенциальная энергии сравниваются? Сопротивлением воздуха пренебречь.

4. Определить максимальную мощность, которая может выделяться во внешней цепи, питаемой от батареи ЭДС 12В, если наибольшая сила тока, которую может дать батарея, равна 5А.

5. Электрон, пройдя в электрическом поле ускоряющую разность потенциалов  $U$ , попадает в однородное магнитное поле, линии индукции которого перпендикулярны направлению движения электрона, и начинает двигаться по окружности. Как изменится радиус этой окружности, если ускоряющая разность потенциалов  $U$  уменьшится в 2 раза?

#### Вариант 3.

1. Под каким углом к горизонту нужно бросить с Земли тело, чтобы его максимальная высота подъёма была в четыре раза меньше дальности полёта?

2. На наклонной плоскости длиной 5 м и высотой 3 м находится груз массой 50 кг. Какую силу надо приложить, чтобы удерживать тело на наклонной плоскости, если коэффициент трения равен 0,2?

3. Тело массой 3 кг, свободно падает с высоты 5 м. Найти потенциальную и кинетическую энергию тела на расстоянии 2 м от поверхности земли.

4. Определить напряженность поля, если сила, с которой это поле действует на заряд 20 нКл, равна 0,01 Н.

5. Проводник с током 5 А находится в магнитном поле с индукцией 10 Тл. Определить длину проводника, если магнитное поле действует на него с силой 20Н и перпендикулярно проводнику.

#### Вариант 4.

1. Тело брошено вертикально вниз с высоты 20 м. Сколько времени оно будет падать и какой будет скорость в момент удара о землю? ( $g$  принять равным  $10\text{ м/с}^2$ )

2. Автобус, масса которого с полной нагрузкой равна 15 т, трогается с места с ускорением 0,7 м/с<sup>2</sup>. Найти силу тяги, если коэффициент сопротивления движению равен 0,03.

3. По наклонной плоскости тележку массой 120кг, прикладывая силу 500Н, подняли на высоту 1,5м. Найти КПД наклонной плоскости, если ее длина 4,8м.

4. Вычислите работу, совершенную в проводнике при прохождении по нему 50 Кл электричества, если напряжение на его концах равно 120 в.

5. Определите работу (в мДж), совершаемую силой Ампера при перемещении проводника длиной 0,2 м с током силой 5 А в однородном магнитном поле на расстояние 0,5 м. Проводник расположен перпендикулярно линиям поля движется в направлении силы Ампера. Индукция магнитного поля 0,1 Тл.

#### Вариант 5.

1. С высоты 10 м от поверхности земли бросили вертикально вверх мяч со скоростью 20 м/с. На каком расстоянии от земли будет находиться мяч через 3 с?

2. С каким ускорением скользит брусок по наклонной плоскости с углом наклона  $30^\circ$  при коэффициенте трения, равном 0,2?

3. Сила тяги самолета при скорости полета 2340 км/ч равна 220 кН. Найти мощность самолета в этом режиме.

4. Батарея аккумуляторов с внутренним сопротивлением 0,2 Ом питает 10 параллельно соединенных ламп сопротивлением 250 Ом каждая. Определите ЭДС батареи, если ток, протекающий в каждой лампе 0,5 А.

5. Проводник длиной  $l=30$  см с током силой  $I=20$  А расположен под углом  $\alpha=30^\circ$  к однородному магнитному полю с индукцией  $B=0,4$  Тл. Найти работу, которая была совершена при перемещении проводника на расстоянии  $x=25$  см перпендикулярно магнитному полю.



## Вариант 6.

1. Тело брошено вертикально вверх со скоростью  $V_0$ . На какой высоте его скорость уменьшится вчетверо? Сопротивление воздуха не учитывать.

2. Сила 50 Н сообщает телу ускорение  $0,1 \text{ м/с}^2$ . Какая сила сообщает этому телу ускорение  $0,01 \text{ м/с}^2$ ?

3. Какую работу совершает сила тяжести, действующая на дождевую каплю массой 20 мг, при ее падении с высоты 2 км?

4. Плоский конденсатор с размерами пластин  $25 \text{ см} \times 25 \text{ см}$  и расстоянием между ними 0,5 мм заряжен до разности потенциалов 10 В. Определите заряд на каждой из его обкладок.

5. Какую кинетическую энергию имеет электрон, движущийся по окружности радиусом 1 см в однородном магнитном поле с индукцией  $0,03 \text{ Тл}$ ?

## Вариант 7.

1. При равноускоренном движении тело проходит за первые 4 с путь, равный 24 м. Определить начальную скорость тела, если за следующие 4 с тело проходит расстояние 64 м.

2. С каким ускорением тело будет соскальзывать с наклонной плоскости углом наклона  $45^\circ$ , если коэффициент трения 0,3?

3. Трактор перемещает платформу со скоростью  $7,2 \text{ км/ч}$ , развивая тяговое усилие в 25 кН. Какую работу совершит трактор за 10 мин.

4. Сопротивление алюминиевого провода длиной 0,9 км и сечением  $10 \text{ мм}^2$  равно  $2,5 \text{ Ом}$ . Определите его удельное сопротивление.

5. С каким ускорением движется электрон в однородном магнитном поле (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости) с индукцией  $0,05 \text{ Тл}$ , если сила Лоренца, действующая на него, равна  $5 \times 10^{-13} \text{ Н}$ .

## Вариант 8.

1. Мяч брошен вверх вертикально со скоростью  $24 \text{ м/с}$ . На какую высоту он поднимется?

2. Дано:  $\alpha = 30^\circ$ ,  $m_1 = 1,2 \text{ кг}$ ,  $m_2 = 2 \text{ кг}$ ,  $\mu = 0,1$ . Найти:  $a$ ?  $T$ ?

3. Масса футбольного мяча в 3 раза больше, а скорость в 3 раза меньше, чем у хоккейной шайбы. Сравнить их кинетические энергии.

4. Чему равно напряжение на участке цепи, на котором совершается работа 800 Дж при прохождении по участку 50 Кл электричества.

5. Определить центростремительную силу, действующую на протон в однородном магнитном поле с индукцией  $0,01 \text{ Тл}$  (вектор магнитной индукции перпендикулярен вектору скорости), если радиус окружности, по которой он движется, равен 5 см.

## Вариант 9.

1. Тело брошено под углом  $30^\circ$  к горизонту. Найти проекции скорости на оси ОХ и ОУ, если модуль скорости равен  $20 \text{ м/с}$ .

2. При торможении тело массой 50 кг проходит до остановки путь 20 м. Чему равна сила трения и коэффициент трения, если торможение длилось 10 с?

3. Камень массой 400 г падает свободно с высоты 2 м. Какова кинетическая энергия камня в момент удара о землю?

4. Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 2 раза, и один из зарядов уменьшили в 2 раза. Как изменилась сила взаимодействия между зарядами?

5. Проводник длиной 20 см с силой тока 50 А находится в однородном магнитном поле с индукцией  $40 \text{ мТл}$ . Какую работу совершит источник тока, если проводник

переместится на 10 см перпендикулярно вектору магнитной индукции (вектор магнитной индукции перпендикулярен направлению тока в проводнике).

Вариант 10.

1. Камень свободно падает с высоты 20 м. Какой путь пройдет камень в последнюю секунду своего падения?

2. Два тела массами 600 г и 400 г связаны невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через неподвижный блок, и удерживаются в покое. Затем тела отпускают, и они приходят в движение. Какой скорости достигнут тела через 2 с?

3. Под действием силы 20 Н пружина сжата на 0,03 м. Какой энергией обладает сжатая пружина?

4. Два одинаковых заряда взаимодействуют с силой 0,4 мН, находясь на расстоянии 5 см друг от друга. Чему равен каждый заряд?

5. Чему равна индуктивность катушки, если за 0,5 с ток в цепи изменился от 20 до 5 А? При этом ЭДС самоиндукции на концах катушки равна 24 В.

Вариант 11.

1. С каким ускорением движется тело, если в восьмую секунду движения оно прошло 30 м? Найти путь, пройденный за 10-ю секунду ( $V_0 = 0$ ).

2. По наклонной плоскости с углом наклона  $30^\circ$  брусок спустился, пройдя путь 7 м. Сколько времени длился спуск, если коэффициент трения 0,1?

3. Скорость свободно падающего тела массой 4 кг на некотором пути увеличилась с 2 до 8 м/с. Найти работу силы тяжести на этом пути.

4. Какую требуется совершить работу для того, чтобы два заряда по  $3 \cdot 10^{-6}$  Кл, находящиеся в воздухе на расстоянии 0,6 м друг от друга, сблизить до 0,2 м?

5. Магнитный поток через соленоид, содержащий 500 витков провода, равномерно убывает со скоростью 60 мВб/с. Определить ЭДС индукции в соленоиде.

## 5.5. Критерии оценивания

### 5.5.1. Промежуточная аттестация

Оценка «зачтено» ставится, если слушатель демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ на поставленные вопросы, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, выполняет практическое задание.

Оценка «не зачтено» ставится, если слушатель не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому материалу, не выполняет практическое задание.

### 5.5.2. Итоговая аттестация

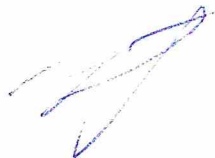
Оценка «зачтено» ставится, если слушатель демонстрирует содержательный и логично выстроенный ответ на поставленные вопросы, ориентируется в различных теоретических и практических подходах к проблеме, выполняет практическое задание.

Оценка «не зачтено» ставится, если слушатель не раскрывает содержание вопроса и демонстрирует отсутствие знаний по изучаемому материалу, не выполняет практическое задание.

5.5.3. Программа считается освоенной, если успешно пройдена итоговая аттестация.



Составитель программы:  
Гришина С.Ю., к. ф.-м. н., доцент



Программа рассмотрена на заседании кафедры «Цифровой экономики и информационных технологий»  
протокол № 7 от « 30 » 01 2023 г.

Заведующий кафедрой  
Зайцев А.Г., д.э.н., профессор



Программа утверждена на Ученом совете ФГБОУ ВО Орловский ГАУ  
протокол № 14 от « 31 » мая 2023 г.

Ученый секретарь Ученого совета  
Сидоренко О. В., д.э.н., доцент

**Согласовано:**

Директор  
Института развития сельских территорий  
и дополнительного образования



Савкин В. И.