

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Владивостокский государственный университет»  
Филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г. Артеме

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Физика**

программы подготовки специалистов среднего звена  
специальность

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-  
навигационных комплексов**

Форма обучения: очная

Артем 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Физика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 08 февраля 2024 № 80, примерной образовательной программой.

Разработчик: А.И. Берштейн, преподаватель филиала ВВГУ в г. Артеме

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «25» марта 2026 г.

Председатель ЦМК  А. А. Климов

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1    ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2    СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3    УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4    КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.03 «Физика» является обязательной частью общепрофессионального цикла учебного плана основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель дисциплины «Физика»: ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучение теоретических методов анализа физических явлений, выработке у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен :

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	-распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; -анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; -определять этапы решения задачи; -выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; -составлять план действия; -определять необходимые ресурсы; -владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; -реализовывать составленный план	-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; -методы работы в профессиональной и смежных сферах; -структуру плана для решения задач; -порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	-
ПК 1.1	-выполнять работу по технической эксплуатации электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования поиску и устранению отказов и неисправностей в работе оборудования, учету и анализу отказов и неисправностей, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими нормативными документами;	-общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах; правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов; -возможные неисправности изделий, функциональных узлов, деталей способы их обнаружения и устранения;	-осуществления входного контроля изделий функциональных узлов, деталей и материалов под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию в соответствии с разработанным технологическим процессом по всем видам технического обслуживания.

	-выполнять входной контроль изделий, функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом; -оформлять техническую документацию.	-правила ведения и оформления технической документации.	
ПК 1.2	-выполнять настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах в соответствии с действующими нормативными документами; -осуществлять настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах; -проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов; -изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу; -оформлять техническую документацию.	-правила настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах; -принципы построения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов; -принципиальные и электрические схемы, конструкцию узлов и элементов электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования; -физические принципы работы, технические характеристики, область применения электрооборудования, приборного и радиоэлектронного оборудования; -современные методы технического обслуживания;	-настройки, регулировки и проверки работоспособности оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах под руководством авиационного техника по авиационному и радиоэлектронному оборудованию по всем видам технического обслуживания.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>58</b>
– лекции	20
– практические занятия	28
– самостоятельная работа	4
– промежуточная аттестация – Экзамен	6

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Введение	Физика – наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Основные элементы физической картины мира.	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
РАЗДЕЛ 1.ЭЛЕКТРОДИНАМИКА		50	
Тема 1.1Электрическое поле.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
	1 Электрическое поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор. Соединение конденсаторов.	2	
	Практическое занятие	4	
	№ 1. Конденсаторы. Расчет диэлектрической проницаемости конденсатора.	2	
	№ 2. Соединение конденсаторов.	2	
Тема 1.2 Электрический ток. Законы постоянного тока.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
	1 Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Электродвижущая сила источника тока.	2	
	2 Законы Ома. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока.	2	
	Практическое занятие	8	
	№ 3. Расчет электрических цепей с применением закона Ома.	2	
	№ 4. Анализ электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединениями резисторов.	2	
	№ 5. Решение задач на тепловое действие тока.	2	
	№ 6. Расчет цепей по законам Кирхгофа.		
Тема 1.3 Магнитное поле.	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
	1 Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитный поток.	2	
	2 Закон Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки.	2	
	3 Электромагнитная индукция. Принцип Ленца. Закон электромагнитной индукции Фарадея.	2	
	Практическое занятие	8	
	№ 7. Свойства и характеристики магнитного поля.	2	
	№ 8. Магнитное поле и его действие на проводники с током и заряженные частицы.	2	
	№ 9. Закон электромагнитной индукции.	2	
	№ 10. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: Закон электролиза Фарадея.Определение энергии магнитного поля в катушках индуктивности.	4	
Тема 1.4. Переменный ток.	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
	1 Переменный ток. Параметры переменного электрического тока.	2	
	2 Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи.	2	

	3	Принцип работы генератора. Трансформаторы.	2	
		Практическое занятие	8	
		№ 11. Частота переменного тока. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения.	2	
		№ 12. Конденсатор в цепи переменного тока.	2	
		№ 13. Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	2	
		№ 14. Цепь переменного тока с емкостным и индуктивным сопротивлениями.	2	
Консультации			2	
Экзамен			6	
ВСЕГО			58	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

*Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.*

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 25 шт., комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., проектор Full HD 1 шт., экран 1 шт., мультимедийное оборудование 1 шт., доска маркерная.

Программное обеспечение: MS Windows7 Pro SP1 64-bit Russian OEM; Microsoft Office Prof Plus 2007 Rus; Google Chrome, свободное; Adobe Acrobat Reader, свободное; Adobe Flash Player, свободное; 7-Zip 18.01 (x64), свободное.

*Помещение для самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.*

Основное оборудование: Рабочие места на базе компьютерной техники с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВВГУ: комплекты учебной мебели (столы и стулья) – 20 шт., персональные компьютеры (облачные мониторы) - 20 шт; доска маркерная - 1шт., телевизор LG 60 дюймов на подставке с колесиками.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc; СПС КонсультантЮрист: Версия Проф; Adobe Acrobat Reader; Google Chrome; Adobe Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

##### **Основная литература**

1. Кравченко, Н. Ю. Физика : учебник и практикум для вузов / Н. Ю. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19224-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583634>;

2. Калашников, Н. П. Физика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 507 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12827-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600239>

3. Васильев, А. А. Физика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 221 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05702-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585287>

##### **Электронные ресурсы**

1. Информационно-справочная система «Консультант Плюс» — <http://www.consultant.ru/>

2. Профессиональная база данных: "Открытая база ГОСТов"/ Режим доступа: <http://standartgost.ru/>, доступ свободный

3. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>

4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

5. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>



6. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (база данных различных профессиональных областей) Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>, доступ свободный

#### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Начиная изучение дисциплины, студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы;
- внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом.

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности. Кроме того, для расширения и углубления знаний по дисциплине целесообразно использовать: публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеках вуза. Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекций и практических занятий, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

##### **4.1 Методические рекомендации обучающимся по обеспечению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации, закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений, приобретаемых студентами в ходе аудиторных занятий; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине необходимо отвечать на вопросы для самоконтроля. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Студент должен четко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала.

При подготовке к практическому занятию особое внимание необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. В процессе подготовки рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Перед консультацией, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение тестов, кейсовых заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций.

## 4.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i> -основы цепей постоянного и переменного тока, измерительные приборы, электрические машины.	-понимает смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения; -понимает смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд; -понимает смысл физических законов: классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике Диагностика (тестирование, контрольные работы)
<i>Умеет:</i> -оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики; -измеряет ряд физических величин, представляя результаты измерений с учётом их погрешностей.	-делает выводы на основе экспериментальных данных; -применяет полученные знания для решения физических задач; -определяет характер физического процесса по графику, таблице, формуле; -использует приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике Диагностика (тестирование, контрольные работы)

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Владивостокский государственный университет»  
филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г. Артеме

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

ОП.03 Физика

программы подготовки специалистов среднего звена

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и  
пилотажно-навигационных комплексов**

Форма обучения: очная

Артем 2026

## 1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.03 Физика.

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта или экзамена.

## 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	31	основы цепей постоянного и переменного тока, измерительные приборы,
	32	электрические машины.
	У1	оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики;
	У2	измеряет ряд физических величин, представляя результаты измерений с учётом их погрешностей.

## 3 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.)

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете / экзамене выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

### Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, устное сообщение, диспут, дискуссия, коллоквиум)

**5 баллов** - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

**4 балла** - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

**3 балла** – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

**2 балла** – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Критерии оценивания письменной работы**

(оценочные средства: реферат, эссе, конспект, контрольная работа, расчетно-графическая работа, письменный отчет по лабораторной работе, портфолио, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, творческое задание, курсовая работа).

**5 баллов** - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графическая работа оформлена правильно.

**4 балла** - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

**3 балла** – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

**2 балла** - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### **Критерии оценивания тестового задания**

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

### Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий, комплексная расчетно-графическая работа, творческое задание, кейс-задача, портфолио, проект и т.п.)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

#### 4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Блок 1. Тестовые задания с выбором одного верного ответа (№1–25)

Как изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении расстояния между ними в 3 раза?

а) Увеличится в 3 раза; б) Уменьшится в 3 раза; в) Уменьшится в 9 раз.

Единица измерения электрической емкости:

а) Кулон; б) Фарад; в) Вольт.

Какая величина постоянна при последовательном соединении проводников?

а) Напряжение; б) Сила тока; в) Сопротивление.

Формула закона Ома для участка цепи:

а)

; б)

; в)

.

Как направлен электрический ток?

а) От «–» к «+»; б) От «+» к «–»; в) По направлению движения электронов.

Прибор для измерения напряжения включается в цепь:

а) Последовательно; б) Параллельно; в) Смешанно.

Удельное сопротивление проводника зависит от:

а) Длины; б) Площади сечения; в) Рода материала.

Сила тока в цепи при коротком замыкании:

а) Резко возрастает; б) Равна нулю; в) Не меняется.

Работа электрического тока определяется формулой:

а)

; б)

; в)

.

Носители электрического заряда в металлах:

а) Ионы; б) Дырки; в) Свободные электроны.

Если длину проводника увеличить в 2 раза, его сопротивление:

а) Увеличится в 2 раза; б) Уменьшится в 2 раза; в) Не изменится.

Потенциал электрического поля — это величина:

а) Векторная; б) Скалярная; в) Силовая.

Электрический ток в растворах электролитов — это движение:

а) Электронов; б) Ионов; в) Протонов.

Какое действие тока используется в лампах накаливания?

а) Химическое; б) Магнитное; в) Тепловое.

Как называются вещества, не проводящие ток?

а) Полупроводники; б) Диэлектрики; в) Проводники.

Суммарное сопротивление двух одинаковых резисторов по 10 Ом при параллельном соединении:

а) 20 Ом; б) 10 Ом; в) 5 Ом.

Источник тока в цепи необходим для:

а) Создания электрического поля; б) Накопления зарядов; в) Остановки тока.

Энергия заряженного конденсатора вычисляется по формуле:

а)

; б)

; в)

.

Диэлектрическая проницаемость среды всегда:

а)

; б)

; в)

Мощность тока измеряется в:

а) Джоулях; б) Ваттах; в) Амперах.

Правило знаков для узла цепи (1-й закон Кирхгофа) гласит:

а)

; б)

; в)

Предохранители включают в цепь:

а) Параллельно; б) Последовательно; в) Произвольно.

Электродвигатель преобразует электроэнергию в:

а) Тепловую; б) Механическую; в) Химическую.

Чему равен заряд электрона?

а) Кл; б) Кл; в) Кл.

Линии напряженности электростатического поля:

а) Замкнуты; б) Начинаются на «+» и заканчиваются на «-»; в) Хаотичны.

## Блок 2. Расчетные задачи (№26–40)

Определите силу тока в резисторе 5 Ом, если напряжение на нем 15 В.

Найдите сопротивление медной проволоки длиной 100 м и сечением 2 мм<sup>2</sup>.

Какое количество теплоты выделится в проводнике сопротивлением 10 Ом за 1 минуту при токе 2 А?

Два заряда по

Кл находятся на расстоянии 3 см. Найдите силу их взаимодействия.

Рассчитайте общую емкость двух конденсаторов по 4 мкФ, соединенных последовательно.

ЭДС источника 12 В, внутреннее сопротивление 1 Ом. Найдите ток при внешнем сопротивлении 5 Ом.

Лампа мощностью 60 Вт горит 5 часов. Какую энергию в кВт·ч она потребила?

При перемещении заряда 0,02 Кл поле совершило работу 0,4 Дж. Чему равна разность потенциалов?

На плитке написано «220 В, 880 Вт». Найдите рабочую силу тока.

Во сколько раз изменится мощность тока, если напряжение уменьшить в 2 раза при постоянном?

Найти общее сопротивление цепи из трех резисторов по 30 Ом, соединенных параллельно.

За 10 секунд через сечение проводника прошло

электронов. Найдите силу тока.

Плоский конденсатор имеет площадь пластин 0,01 м<sup>2</sup> и расстояние между ними 1 мм. Найти емкость (в вакууме).

Вольтметр показал 120 В. Какую работу совершит ток за 2 с, если сила тока 0,5 А?

Резистор 20 Ом подключен к сети 220 В. Какова масса воды, которую можно нагреть на 10°C за 1 мин этим нагревателем (КПД = 100%)?