



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
КГУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ

*Наименование института*

Э.И. Беляев

« 19 » марта 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физические основы электроники

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение

*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация

бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч. степень, уч. звание	ФИО разработчика
Физика	Доцент, к.б.н.	Зайнашева Г.Н.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Физика	20.04.2023	№5	_____ Зав.каф., к.т.н., доц. Хуснутдинов Р.Р.
Согласована	ПМ	16.05.2023	№5	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	Учебно-методический совет института ИЦТЭ	18.03.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет института ИЦТЭ	19.03.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Физические основы электроники» является создание у обучающихся по направлению подготовки 12.03.01 « Приборостроение» по образовательным программам «Информационно-измерительная техника и технологии» и «Приборы и методы контроля, качества и диагностики» основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях, в которых они специализируются.

Задачами дисциплины является изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями физики, а также методами физического исследования; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; формирование навыков проведения физического эксперимента, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике	<i>Знать:</i> фундаментальные законы природы и основные физические законы основные физические законы, применяемые в инженерной практике <i>Уметь:</i> применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера применять основные физические законы в инженерной практике <i>Владеть:</i> навыками выполнения физических экспериментов, обработки и интерпретации их результатов навыками выполнения исследований, обработки и интерпретации результатов в инженерной практике

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Физика относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-1		Основы теории электрических цепей Современная электроника, техника и технология

Дисциплина базируется на следующих знаниях и умениях, приобретенных обучающимися в средних и средних профессиональных образовательных учреждениях.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, атомной физики;

уметь: применять математические методы для решения физических задач;

владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования при выполнении лабораторных работ.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц(ы) (ЗЕ), всего 432 часов, из которых 214 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 104 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 100 час., групповые и индивидуальные консультации 4 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 148 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	432	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	214	107	107
Лекционные занятия (Лек)	104	52	52
Лабораторные занятия (Лаб)	32	16	16
Практические занятия (Пр)	68	34	34

Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	2	2
Консультации (Конс)	4	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	2	1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):</b>	148	74	74
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	70	35	35
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	Эк	Эк	Эк

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
<b>Раздел 1. Физические основы классической механики</b>															
1. Физические основы классической механики.	1	20	12	6		22				60	ОПК- 1. -31 ОПК- 1.2	Л1, Л2, Л4	ОЛР		10
<b>Раздел 2. Основы релятивистской механики</b>															
2. Элементы специальной теории относительности	1	4				3				7	ОПК- 1. -31 ОПК- 1.2	Л1, Л2, Л4	тест		10
<b>Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика</b>															
3. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов Термодинамика. Реальные газы	1	16	14	4		23				57	ОПК- 1. -31 ОПК- 1.2	Л1., Л2 Л4	ОЛР, КнТР		20
<b>Раздел 4. Электростатика. Электрический ток.</b>															
4. Электростатическое поле. Постоянный электрический ток.	1	12	8	6		26				52	ОПК- 1. -31 ОПК- 1.2	Л1., Л2, Л3, Л4 Л.7 Л.11 Л.13.	ОЛР, КнТР		20
<b>Раздел 5. Подготовка к промежуточной аттестации</b>															

5. Промежуточная аттестация в форме экзамена	1					2		1	5			Тесты, экз билеты	Э	40
Раздел 6. Электромагнетизм														
6. Электромагнитные явления	2	12	12	8		33			65	ОПК- 1, -31 ОПК-	Л1, Л2. Л4	ОЛР		20
Раздел 7. Волновая оптика														
7. Волновая оптика	2	26	10	8		16			60		Л1., Л2. Л4	ОЛР, КнТР		20
Раздел 8. Элементы квантовой физики. Основы атомной и ядерной физики.														
8. Элементы квантовой физики. Основы атомной и ядерной физики.	2	14	12			25			51	ОПК- 1, -31 ОПК- 1.2	Л1. Л3., Л4	КнТР		20
Раздел 9. Подготовка к промежуточной аттестации														
9. Промежуточная аттестация в форме экзамена	2					2		1	5	ОПК- 1, -31 ОПК- 1.2	Л1. Л2. Л3., Л4	Тесты, экз билеты	Э	40
<b>ИТОГО</b>		104	68	32		148	4	70	2	432				100

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Физические основы классической механики. Основы кинематики. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения. Механика твердого тела. Элементы механики жидкостей.	20
2	Элементы специальной теории относительности	4
3	Молекулярно- кинетическая теория. Явления переноса. Основы термодинамики	16
4	Закон Кулона. Электростатическое поле и его характеристики. Теорема Гаусса. Электроёмкость. Конденсаторы. Постоянный ток, законы постоянного тока.	12
5	Магнитное поле и его характеристики. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Электромагнитные волны.	12
6	Волновая оптика. Интерференция. Дифракция. Поляризация. Дисперсия. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.	26
7	Квантовая природа излучения. Фотоэлектрический эффект. Эффект Комптона. Теория атома водорода. Элементы квантовой механики. Элементы физики атомов и молекул. Понятие о зонной теории. Элементы физики атомного ядра.	14
	Всего	104

### 3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Решение задач по теме: "Физические основы классической механики. Основы кинематики. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Работа и энергия. Законы сохранения импульса и энергии. Механика твердого тела. Элементы механики жидкостей".	12
2	Опытные законы идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона	14
3	Решение задач по темам: Электростатика. Расчет электрических полей. Правила Кирхгофа	8
4	Решение задач по теме "Электромагнетизм": Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля Электромагнитные волны	12
5	Решение задач по теме "Волновая оптика": Интерференция. Дифракция. Поляризация. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.	10
6	Решение задач по теме "Элементы квантовой физики. Основы атомной и ядерной физики": Квантовая природа излучения. Фотоэлектрический эффект. Эффект Комптона. Теория атома водорода. Элементы квантовой механики. Элементы физики атомного ядра	12
	Всего	68

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Теория погрешностей. Определение средней силы сопротивления грунта. Проверка теоремы Штейнера.	6
2	Определение вязкости методом Стокса	4
3	Выполнение лабораторных работ: Изучение амперметра и вольтметра, Градуировка гальванометра, Экспериментальная проверка закона Ома.	6
4	Выполнение лабораторных работ: Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли, Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона.	8
5	Выполнение лабораторных работ: Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона, Определение длины волны с помощью зонной пластинки, Определение длины волны с помощью дифракционной пластинки, Изучение поляризованного света полупроводникового лазера. Закон Малюса.	8
	Всего	32

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию, подготовка отчета к лабораторной работе.	Изучение основных физических законов в области механики, применяемых при решении задач теоретического и экспериментального характера. Решение типовых задач.	22
2	Изучение теоретического материала,	Изучение преобразований Галилея. постулатов специальной теории относительности, преобразований Лоренца	3
3	Изучение теоретического материала,	Изучение основных физических законов в области молекулярной физики и термодинамики, Распределение Максвелла.	23
4	Подготовка к практическому занятию, подготовка отчета к лабор. работе.	Применение теоремы Гаусса для расчета электрических полей. Правила Кирхгофа. Расчет разветвленных цепей	26
5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию, подготовка отчета к лабораторной работе.	Изучение физических законов в области магнетизма, применяемых для решения задач теоретического и экспериментального характера. Решение типовых задач. Подготовка отчета к лабораторной работе.	33
6	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию, подготовка отчета к лабораторной работе, подготовка к контрольной работе	Изучение физических законов в области оптики, применяемых для решения задач теоретического и прикладного характера. Решение типовых задач.	16



7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию, подготовка отчета к лабораторной работе, подготовка к тестированию	Изучение физических законов в области оптики, квантовой механики и атомной физики, физики элементарных частиц. применяемых для решение задач теоретического и экспериментального характера.	25
Всего			148

#### 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: работа в команде, проблемное обучение. Используются материалы дистанционного курса "Физика" на образовательной площадке LMSMOODLE. Ссылка на курс в Moodle <https://lms.kgeu.ru/enrol/index.php?id=12>

#### 5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

			недочетами	
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-	ОПК-	Знать				

1	1.2	<p>фундаментальные законы природы и основные физические законы</p>	<p>знает фундаментальные законы природы и основные физические законы, допускает ошибки</p>	<p>знает фундаментальные законы природы и основные физические законы, но допускает не грубые ошибки</p>	<p>плохо знает фундаментальные законы природы и основные физические законы, допускает множество мелких ошибок</p>	<p>уровень знаний ниже минимального требования. допускает грубые ошибки</p>	
		<p>основные физические законы, применяемые в инженерной практике</p>	<p>знает основные физические законы, применяемые в инженерной практике, не допускает ошибок</p>	<p>знает основные физические законы, применяемые в инженерной практике, но допускает не грубые ошибки</p>	<p>плохо знает основные физические законы, применяемые в инженерной практике, допускает множество мелких ошибок</p>	<p>уровень знаний ниже минимального требования. допускает грубые ошибки</p>	
		Уметь					
		<p>применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера</p>	<p>умеет применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, не допускает ошибок</p>	<p>умеет применять физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, но допускает не грубые ошибки</p>	<p>плохо применяет физические законы для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера, допускает множество мелких ошибок</p>	<p>не демонстрирует умения применять физические законы для решения задач, допускает грубые ошибки</p>	
		<p>применять основные физические законы в инженерной практике</p>	<p>умеет применять основные физические законы в инженерной практике, не допускает ошибок</p>	<p>умеет применять основные физические законы в инженерной практике, но допускает не грубые ошибки</p>	<p>плохо применяет основные физические законы в инженерной практике, допускает множество мелких ошибок</p>	<p>не демонстрирует умения применять физические законы в инженерной практике, допускает грубые ошибки</p>	
Владеть							

	навыками выполнения физических экспериментов, обработки и интерпретации их результатов	демонстрирует навыки выполнения физических экспериментов, обработки и интерпретации их результатов без ошибок	владеет навыками выполнения физических экспериментов, обработки и интерпретации их результатов, но допускает не грубые ошибки	плохо владеет навыками выполнения физических экспериментов, обработки и интерпретации их результатов, допускает множество мелких ошибок	не владеет навыками выполнения физических экспериментов, обработки и интерпретации их результатов, допускает грубые ошибки
	навыками выполнения исследований, обработки и интерпретации результатов инженерной практике	владеет навыками выполнения исследований, обработки и интерпретации результатов в инженерной практике, допускает ошибки	владеет навыками выполнения исследований, обработки и интерпретации результатов в инженерной практике, допускает не грубые ошибки	плохо владеет навыками выполнения исследований, обработки и интерпретации результатов в инженерной практике, допускает множество мелких ошибок	Уровень навыков ниже минимального требования. допускает грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Трофимова Т. И.	Курс физики	учебное пособие для вузов	М.: Академия	2008		490
2	Фриш С.В., Тиморева И.А.В.	Курс общей физики	Учебник в 3 т.	СПб. : Лань	2009	ISBN 978-5-8114-0662-3.	book/98
3	Ред. Лозовский В.Н.	Курс физики	Учебное пособие в 2 т.	СПб. : Лань	2009	ISBN 9785811402885.	
4	Волькенштейн В. С.	Сборник задач по общему курсу физики	Сборник задач	СПб.: Книжный мир	2003		1218 book/91
	Владимирович	[Электронный ресурс]	магнетизм. Волны. Оптика, 500 с.	СПб. : Лань			
			Учебник. в 3 т				

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпля- ров в биб- лиотеке КГЭУ
----------	----------	--------------	--	-----------------------------------	----------------	----------------------------------	--

1	Ред. Хуснутдинов Р.Р.	Лабораторные работы по дисциплине «Физика»	Методическое пособие	Казань: Казан. гос. энерг. ун-т.	2019		
---	-----------------------------	---	-------------------------	--	------	--	--

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Дистанционный курс "Физика" на образовательной площадке	<a href="https://lms.kgeu.ru/enrol/index.php">https://lms.kgeu.ru/enrol/index.php</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	<a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>
3	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	<a href="https://download.moodle.org/releases/latest/">https://download.moodle.org/releases/latest/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС

1	Лек	Д-102. Учебная аудитория	180 посадочных мест, доска аудиторная, акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, проектор, экран настенно-потолочный, микрофон, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Пр	А-114. Учебная аудитория	30 посадочных мест, доска аудиторная, проектор, моноблок, установка лабораторная «Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом», установка лабораторная «Определение отношения молярных теплоемкостей газа $c_p/c_v$ методом адиабатического расширения», установка лабораторная «Определение молекулярной газовой постоянной методом откачки», установка лабораторная «Определение ускорения свободного падения тела», установка лабораторная «Определение средней силы сопротивления грунта при забивании свай», установка лабораторная «Определение момента инерции тела и проверка теоремы Штейнера»
3	Лаб	А-114. Учебная аудитория	30 посадочных мест, доска аудиторная, проектор, моноблок, установка лабораторная «Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом», установка лабораторная «Определение отношения молярных теплоемкостей газа $c_p/c_v$ методом адиабатического расширения», установка лабораторная «Определение молекулярной газовой постоянной методом откачки», установка лабораторная «Определение ускорения свободного падения тела», установка лабораторная «Определение средней силы сопротивления грунта при забивании свай», установка лабораторная «Определение момента инерции тела и проверка теоремы Штейнера»
4	Лаб	А-201. Учебная аудитория	30 посадочных мест, доска аудиторная



5	Пр	А-201. Учебная аудитория	30 посадочных мест, доска аудиторная
6	Лаб	А-203. Учебная аудитория	<p>24 посадочных места, доска аудиторная, установка лабораторная «Интерференция света. Бипризма Френеля. Определение параметров бипризмы Френеля по интерференционной картине»; установка лабораторная «Определение радиуса кривизны линзы с помощью колец Ньютона»; установка лабораторная «Изучение дифракции лазерного света на щели. Дифракция Френеля»; установка лабораторная «Определение длины волны света с помощью зонной пластинки»; установка лабораторная «Дифракция лазерного света на дифракционной решетке. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки»; установка лабораторная «Изучение поляризованного света полупроводникового лазера. Закон Малюса»; установка лабораторная «Изучение интерференции лазерного света в толстой стеклянной пластинке. Полосы равного наклона. Определение толщины плоскопараллельной стеклянной пластины по интерференционным кольцам. Определение длины волны лазерного света»</p>

7	Лаб	А-207. Учебная аудитория	24 посадочных места, доска аудиторная, установка лабораторная «Амперметр как омическое сопротивление в схеме (Id) р3.2.4.1», установка лабораторная «вольтметр как омическое сопротивление в схеме (Id) р3.2.4.2», установка лабораторная «Измерение тока и напряжения на сопротивлениях, соединенных последовательно и параллельно», установка лабораторная «Определение горизонтальной составляющей индукции магнитного поля земли», установка лабораторная «Определение сопротивлений с помощью мостовой схемы Уитстона (Id) р3», установка лабораторная «Проверка закона Ома и измерение удельного сопротивления (Id) 3.2.2.1»; модуль ФПЭ-03 «Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона», установка лабораторная «Изучение амперметра и вольтметра», установка лабораторная «Градуировка гальванометра» (2шт), установка лабораторная «Экспериментальная проверка закона Ома»
8	Ср	А-204. Учебная аудитория	20 посадочных мест, доска аудиторная, системных блока (2 шт.), монитора (2 шт.), 1 моноблок, принтер, МФУ

## **8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются

следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## 9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

### *Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

### *Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

### *Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

### *Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

## Лист внесения изменений


Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года:

в программу вносятся следующие изменения:

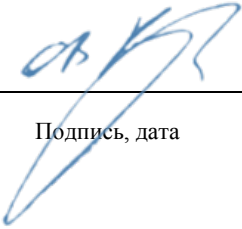
1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика Физика «15» 06 2021 г., протокол № 14

Программа одобрена методическим советом института ИЦТЭ «22» 06 2021 г., протокол № 10

Зам. директора по УМР  В.В. Косулин  
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП  О.В. Козелков  
Подпись, дата