

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала



Н.Е. Федотова

« 24 » 03 2026 г.

ОУП.09.П ФИЗИКА

Рабочая программа учебного предмета

Специальность	15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026
Составитель программы:	Гладышева Л.Е., преподаватель

2026 г.

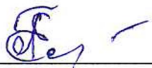
Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Программу составила:

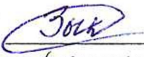
Гладышева Любовь Евгеньевна, преподаватель

« 20 » 03 2025 г. 
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии
Общеобразовательных дисциплин

Протокол № 8 от «25» 03 2026 г. Председатель ЦК  Л.Е. Гладышева
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «25» 03 2026 г. Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

« 24 » 03 2026 г. 
(подпись) О.В. Черепанова

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «24» 03 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	16
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	33
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	36

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ОУП.09.П. Физика»

1.1 Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебный предмет «ОУП. 09.П. Физика» относится к предметной области «Естественные науки» и циклу общеобразовательной подготовки специалистов среднего звена.

1.2 Требования к результатам освоения

Результатом освоения «Физика» является определенный этап сформированности следующих общих и профессиональных компетенций:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие	Предметные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Л.2.Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению. Л.3.Наличие мотивации к обучению и личностному развитию. Л.4. Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы. М.1.Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные). М.2.Способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной	У.2.Описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землей вблизи ее поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и

	деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории. М.3. Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая емкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатор, напряженность электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра. У.4. Определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца. У.5. Строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики. У.8. Решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы,
--	--	---

		законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов. У.9. Решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений. У.15.Применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной. 3.1Понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории - механики,
--	--	---

		молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Л.2.Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению. М.3. Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	3.2.Различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света. 3.3. Различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов.
ОК .03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в	Л.3.Наличие мотивации к обучению и личностному развитию. Л.4.Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской	У.6.Проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты

профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы. М.2.Способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории. М.3. Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования. У.7.Проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений. У.17.Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования. У.20.Описывать методы получения научных астрономических знаний.
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Л.2.Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению. М.3. Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	У.12. Проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ. У.13.Работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы. У.16. Проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать

		эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы.
ОК .05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Л.1.Осознание обучающимися российской гражданской идентичности. Л.4.Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.	У.1Анализировать и объяснять механические процессы и явления, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения; тепловые процессы и явления, используя основные положения молекулярно-кинетической теории и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией

		теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева-Клапейрона; электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза); электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со
--	--	--

		скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна); квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада). У.2.Описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землей вблизи ее поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда или
--	--	---

		заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая емкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатор, напряженность электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра. У.3.Объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника, электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн,
--	--	--

		дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Л.1.Осознание обучающимися российской гражданской идентичности. Л.4.Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.	У.10.Анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества. У.14. Проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля. У.17. Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования. У.18. Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды,	Л.4.Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей	У.10.Анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной

ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.	деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества. У.11.Применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать ее достоверность, как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации. У.17. Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования. У.18. Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов. У.19. Приводить примеры вклада российских и
---	--	--

		зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.
ПК 1.2. Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений	Л.2.Готовность к саморазвитию, самостоятельности к самоопределению. Л.3.Наличие мотивации к обучению и личностному развитию.	У.7.Проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений. У.18. Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		207
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		155
практические занятия		14
лабораторные занятия		20
из них профессионально-ориентированное содержание		34
Промежуточная аттестации в форме зачета	1 семестр	-
Промежуточная аттестации в форме экзамена	2 семестр	18
		-
в том числе:		-
консультации	2 семестр	6
		-
самостоятельная работа	2 семестр	8
		-
экзамен	2 семестр	4
		-

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «ОУП.09.П.Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	Научный метод познания природы	4	
Тема 1.1. Научный метод познания	Содержание учебного материала 1.Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания и методы исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы Наблюдение и эксперимент в физике. Способы измерения физических величин (аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчиковые системы) Погрешности измерений физических величин (абсолютная и относительная).	2	OK 03 OK 05
	2.Моделирование физических явлений и процессов (материальная точка, абсолютно твёрдое тело, идеальная жидкость, идеальный газ, точечный заряд). Гипотеза. Физический закон, границы его применимости Физическая теория	2	
	Всего по теме:	4	
Раздел 2.	Механика		
Тема 2.1. Кинематика	Содержание учебного материала 3. Механическое движение Относительность механического движения Система отсчёта. Прямая и обратная задачи механики Радиус-вектор материальной точки, его проекции на оси системы координат.	2	OK 01 OK.02 OK0 3 OK 04
	4.Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат Сложение перемещений и сложение скоростей.	2	
	5.Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени и их графики.	2	
	6. Свободное падение Ускорение свободного падения	2	

	7. Движение тела, брошенного под углом к горизонту Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени и их графики Криволинейное движение	2	ОК 05 ОК 06 ОК 07
	8. Движение материальной точки по окружности Угловая и линейная скорость Период и частота обращения Центробежное (нормальное), касательное (тангенциальное) и полное ускорение материальной точки	2	
Тема 2.2. Динамика	Содержание учебного материала		
	9. Первый закон Ньютона Инерциальные системы отсчёта Принцип относительности Галилея Неинерциальные системы отсчёта (определение, примеры) Масса тела Сила Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки Третий закон Ньютона для материальных точек	2	
	10. Закон всемирного тяготения Эквивалентность гравитационной и инертной массы Сила тяжести Зависимость ускорения свободного падения от высоты над поверхностью планеты и от географической широты.	2	
	11. Движение небесных тел и их спутников Законы Кеплера. Первая космическая скорость.	2	
	12. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением.	2	
	13. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительного движения.	2	
	14. Давление. Гидростатическое давление Сила Архимеда	2	
Тема 2.2. Статика твёрдого тела.	Содержание учебного материала		2
	15. Абсолютно твёрдое тело Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения Плечо силы Сложение сил, приложенных к твёрдому телу Центр тяжести тела	2	
	16. Условия равновесия твёрдого тела Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие	2	
Тема 2.3 Законы сохранения в механике.	Содержание учебного материала		2
	17. Импульс материальной точки, системы материальных точек Центр масс системы материальных точек Теорема о движении центра масс Импульс силы и изменение импульса тела Закон сохранения импульса Реактивное движение	2	

	18.Момент импульса материальной точки Представление о сохранении момента импульса в центральных полях	2	
	19.Работа силы на малом и на конечном перемещении Графическое представление работы силы. Мощность силы	2	
	20.Кинетическая энергия материальной точки Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия Потенциальная энергия упруго деформированной пружины Потенциальная энергия тела в однородном гравитационном поле Потенциальная энергия тела в гравитационном поле однородного шара (внутри и вне шара) Вторая космическая скорость. Третья космическая скорость Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел Закон сохранения механической энергии	2	
	21.Упругие и неупругие столкновения.	2	
	22. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости как следствие закона сохранения механической энергии	2	
	Всего по теме:	40	
Раздел 3.	Молекулярная физика и термодинамика.		
Тема 3.1	Содержание учебного материала		
Основы молекулярно – кинетической теории.	23.Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ), их опытное обоснование Диффузия Броуновское движение Характер движения и взаимодействия частиц вещества Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей Масса и размеры молекул (атомов) Количество вещества Постоянная Авогадро	2	ОК 01 ОК 02
	24.Тепловое равновесие Температура и способы её измерения Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа в МКТ: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом	2	ОК 03 ОК 04
	25.Газовые законы Уравнение Менделеева—Клапейрона. Абсолютная температура (шкала температур Кельвина) Закон Дальтона	2	ОК 05
	26. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества Графическое представление изопроцессов: изотер- ма, изохора, изобара.	2	ОК 06

	27.Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ идеального газа). Связь абсолютной температуры термодинамической системы со средней кинетической энергией поступательного теплового движения её частиц.	2	ОК 07
	Практические занятия 1.Практическое занятие № 1	2	
	Решение задач по теме: Решение задач по теме: «Изопроцессы» (профессионально-ориентированное содержание		
	Лабораторные занятия		
	1.Лабораторная работа №1 «Опытная проверка закона Бойля – Мариотта» (профессионально-ориентированное содержание	2	
	Содержание учебного материала		
Тема 3.2 Термодинамика Тепловые машины.			
	28.Термодинамическая (ТД) система Задание внешних условий для ТД системы Внешние и внутренние параметры. Параметры ТД системы как средние значения величин, описывающих её на микроскопическом уровне. Нулевое начало термодинамики Самопроизвольная релаксация ТД системы к тепловому равновесию	2	
	29.Модель идеального газа в термодинамике — система уравнений: уравнение Клапейрона—Менделеева и выражение для внутренней энергии Условия применимости этой модели: низкая концентрация частиц, высокие температуры Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа. Квазистатические и нестатические процессы. Элементарная работа в термодинамике Вычисление работы по графику процесса на pV -диаграмме.	2	
	30.Теплопередача как способ изменения внутренней энергии ТД системы без совершения работы Конвекция, теплопроводность, излучение Количество теплоты	2	
	31. Теплоёмкость тела Удельная и молярная теплоёмкости вещества Удельная теплота сгорания топлива Расчёт количества теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе	2	

	32.Первый закон термодинамики Внутренняя энергия Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии ТД системы Второй закон термодинамики для равновесных процессов: через заданное равновесное состояние ТД системы проходит единственная адиабата Абсолютная температура.	2	
	33. Второй закон термодинамики для неравновесных процессов: невозможно передать теплоту от более холодного тела к более нагретому без компенсации (Клаузиус) Необратимость природных процессов.	2	
	34.Принципы действия тепловых машин КПД. Максимальное значение КПД Цикл Карно. Экологические аспекты использования тепловых двигателей Тепловое загрязнение окружающей среды	2	
Тема 3.3 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	Содержание учебного материала	2	
	35.Парообразование и конденсация Испарение и кипение Удельная теплота парообразования. Насыщенные и ненасыщенные пары Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара Зависимость температуры кипения от давления в жидкости.		
	36.Влажность воздуха Абсолютная и относительная влажность.	2	
	37. Твёрдое тело Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Плавление и кристаллизация Удельная теплота плавления Сублимация.	2	
	38. Плавление и кристаллизация Удельная теплота плавления Сублимация.	2	
	39.Деформации твёрдого тела Растяжение и сжатие Сдвиг Модуль Юнга Предел упругих деформаций.	2	
	40. Тепловое расширение жидкостей и твёрдых тел, объёмное и линейное. Ангармонизм тепловых колебаний частиц вещества как причина теплового расширения тел (на качественном уровне). Преобразование энергии в фазовых переходах	2	
	41.Уравнение теплового баланса.	2	
	42.Поверхностное натяжение Коэффициент поверхностного натяжения Капиллярные явления Давление под искривленной поверхностью жидкости.	2	
	Лабораторные занятия		
	2.Лабораторная работа №2 «Определение влажности воздуха» (профессионально-ориентированное содержание	2	

	3.Лабораторная работа №3 «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости» (профессионально-ориентированное содержание	2	
	Всего по теме:	48	
Раздел 4	Электродинамика		
Тема 4.1	Содержание учебного материала		
Электрическое поле	43.Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Пробный заряд. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Связь напряжённости поля и разности потенциалов для электростатического поля (как однородного, так и неоднородного). Принцип суперпозиции электрических полей. Поле точечного заряда. Поле равномерно заряженной сферы. Поле равномерно заряженного по объёму шара. Поле равномерно заряженной бесконечной плоскости. Картины линий напряжённости этих полей и эквипотенциальных поверхностей.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06
	44. Проводники в электростатическом поле. Условие равновесия зарядов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.	2	ОК 07
	45.Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле.	2	
	Практические занятия		
	2.Практическая работа № 2 Решение задач по теме «Закон Кулона». (профессионально-ориентированное содержание)	2	
	3.Практическая работа № 3 Решение задач по теме «Соединение конденсаторов». (профессионально-ориентированное содержание)	2	

Тема 4.2 Постоянный электриче- ский ток	Содержание учебного материала		
	46.Сила тока Постоянный ток Условия существования постоянного электрического тока Источники тока Напряжение U и ЭДС E . Закон Ома для участка цепи Электрическое сопротивление Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения Удельное сопротивление вещества.	2	
	47 Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Расчёт разветвлённых электрических цепей. Правила Кирхгофа.	2	
	48.Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Мощность источника тока Короткое замыкание. Конденсатор в цепи постоянного тока.	2	
	Практические занятия		
	4.Практическая работа № 4 Решение задач по теме «Решение задач по теме «Сила тока. Плотность тока. Удельное сопротивление проводника». (профессионально-ориентированное содержание)	2	
	5.Практическая работа № 5 Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи». (профессионально-ориентированное содержание)	2	
	Лабораторные занятия		
	20.Лабораторная работа № 4 «Определение удельного сопротивления проводника» (профессионально-ориентированное содержание)	2	
Тема 4.3 Токи в различных средах	Содержание учебного материала		
	49.Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость твёрдых металлов Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.	2	

	50.Полупроводники Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p — n -перехода Полупроводниковые приборы.	2	
	51.Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация Электролиз Законы Фарадея для электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда Молния Плазма	2	
Тема 4.4 Магнитное поле	Содержание учебного материала	2	
	52.Взаимодействие постоянных магнитов и проводников с током. Магнитное поле Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей Линии магнитной индукции. Магнитное поле проводника с током (прямого проводника, катушки и кругового витка) Опыт Эрстеда Сила Ампера, её направление и модуль. Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Магнитное поле в веществе. Ферро-магнетики, пара- и диамагнетики		
Тема 4.5 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	2	
	53.Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле Токи Фуко. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца		
	54.Индуктивность Катушка индуктивности в цепи постоянного тока Явление самоиндукции ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле	2	
	Лабораторные занятия		
	21.Лабораторная работа № 5 «Изучение явления электромагнитной индукции» (профессионально-ориентированное содержание	2	
	Всего по теме:	36	

Раздел 5	Колебания и волны.		
Тема 5.1 Механические колебания	55.Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания Кинематическое и динамическое описание Энергетическое описание (закон сохранения механической энергии). Вывод динамического описания гармонических колебаний из их энергетического и кинематического описания. Амплитуда и фаза колебаний Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения. Период и частота колебаний Период малых свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника Понятие о затухающих колебаниях Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Влияние затухания на вид резонансной кривой. Автоколебания.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Лабораторные занятия		ОК 05
	22.Лабораторная работа № 6 «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника» (профессионально-ориентированное содержание	2	ОК 06 ОК 07
Тема 5.2 Электромагнитные колебания.	56.Колебательный контур Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре Формула Томсона Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.	2	
	57.Переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения при различной форме зависимости переменного тока от времени. Синусоидальный переменный ток. Резистор, конденсатор и катушка индуктивности в цепи синусоидального переменного тока. Резонанс токов. Резонанс напряжений.	2	
	58.Идеальный трансформатор Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.	2	

	Практические занятия		
	6.Практическое занятие № 6 Решение задач по теме «Электромагнитные волны». (профессионально-ориентированное содержание	2	
	Лабораторные занятия		
	23.Лабораторная работа № 7 «Изучение устройства и работы трансформатора» (профессионально-ориентированное содержание	2	
Тема 5.3 Механические и электромагнитные волны.	59.Механические волны, условия их распространения. Поперечные и продольные волны. Период, скорость распространения и длина волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция и дифракция.	2	
	60. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Шумовое загрязнение окружающей среды.	2	
	61.Электромагнитные волны Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов B , v в электромагнитной волне Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, интерференция и дифракция. Шкала электромагнитных волн Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды.	2	
	Лабораторные занятия		
	24.Лабораторная работа № 8 «Сборка и настройка простейшего радиоприёмника» (профессионально-ориентированное содержание	2	
Тема 5.4 Оптика.	562Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала.	2	

63.Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Постоянство частоты света и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред.	2	
64.Ход лучей в призме. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.	2	
65.Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Зависимость фокусного расстояния тонкой сферической линзы от её геометрии и относительного показателя преломления. Формула тонкой линзы Увеличение, даваемое линзой. Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах.	2	
66Оптические приборы. Разрешающая способность. Глаз как оптическая система. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух когерентных источников. Примеры классических интерференционных схем.	2	
67.Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.	2	
68.Поляризация света	2	
Практические занятия		
7.Практическое занятие № 7 Решение задач по теме «Построение изображения в тонкой линзе». (профессионально-ориентированное содержание)	2	
Лабораторные занятия		
25.Лабораторная работа № 9 «Измерение длины волны с помощью дифракционной решётки» (профессионально-	2	

	ориентированное содержание		
	Всего по теме:	40	
Раздел 6	Основы специальной теории относительности.	2	
Тема 6.1 Основы СТО	69.Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности. Пространственно-временной интервал. Преобразования Лоренца Условие причинности. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя	2	OK 01 OK 03
	Всего по теме:	2	
Раздел 7	Квантовая физика.		
Тема 7.1 Корпускулярно-волновой дуализм	70.Равновесное тепловое излучение (излучение абсолютно чёрного тела) Закон смещения Вина. Гипотеза М . Планка о квантах. Фотоны Энергия и импульс фотон. Фотоэффект Опыты А Г Столетова Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта	2	OK 01 OK 02
	71.Давление света (в частности, давление света на абсолютно поглощающую и абсолютно отражающую поверхность). Опыты П Н Лебедева.	2	OK 03
	72. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Длина волны де Бройля и размеры области локализации движущейся частицы. Корпускулярно-волновой дуализм Дифракция электронов на кристаллах Специфика измерений в микромире Соотношения неопределённостей Гейзенберга	2	OK 04 OK 05
Тема 7.2 Физика атома.	73.Опыты по исследованию строения атома Планетарная модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров Спектр уровней энергии атома водорода. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазер	2	OK 06 OK 07
Тема 7.3 Физика атомного ядра и элементарных частиц.	74.Нуклонная модель ядра Гейзенберга— Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра Изотопы. Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные изотопы в природе Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы Естественный фон излучения. Дозиметрия.	2	

	Семинар 75.Энергия связи нуклонов в ядре Ядерные силы Дефект массы ядра Ядерные реакции Деление и синтез ядер. Ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Экологические аспекты развития ядерной энергетики.	2	
	76.Методы регистрации и исследования элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Барионы, мезоны и лептоны. Представление о Стандартной модели Кварк-глюонная модель адронов. Физика за пределами Стандартной модели. Тёмная материя и тёмная энергия. Единство физической картины мира.	2	
	Лабораторные занятия		
	26.Лабораторная работа № 10 «Изучение треков заряженных частиц» (профессионально-ориентированное содержание	2	
	Всего по теме:	14	
Раздел 8	Элементы астрономии и астрофизики.		
Тема 8.1 Элементы астрофизики.	77.Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов Методы астрономических исследований. Современные оптические телескопы, радиотелескопы, внеатмосферная астрономия. Вид звёздного неба Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.	2	OK 01 OK 02
	78.Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс— светимость» . Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса — светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд Этапы жизни звёзд.	2	OK 03 OK 04 OK 05

	75. Млечный Путь — наша Галактика Положение и движение Солнца в Галактике Типы галактик Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик. Вселенная Расширение Вселенной Закон Хаббла Разбегание галактик Теория Большого взрыва Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии.	1	ОК 06 ОК 07
	Всего по теме:	5	
Консультации		6	
Самостоятельная работа		8	
Экзамен		4	
Всего:		207	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет физики - Комплект учебной мебели (парт ученических 15 шт.), рабочее место преподавателя, доска. 30 посадочных мест. Переносное мультимедийное оборудование: мультимедиа проектор (TOSHIBA TLP-X3000A) + ПК (Jetway 845GDA(L)/ Intel Celeron (R), 1,70GHz/ 512Mb/ SAMSUNG SP0842N 80Gb/ 250W/ CRT17" Samtron 76DF/77DF/ кл/ мышь/ сетевой фильтр) , Ноутбук Acer Aspire, МФУ (HP LaserJet Pro M1132 MFP), акустическая система. Оборудование: прибор для изучения газовых законов, денсиметры, психрометрические гигрометры, электрические стенды. Плакаты, учебные наглядные пособия, стенды, комплект презентаций по дисциплине "Физика". Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория физики - Комплект учебной мебели (парт ученических 15 шт.), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 30 посадочных мест. Дидактические материалы, комплект учебно-методической документации. Лабораторные стенды: «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника», «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта», «Определение влажности воздуха», «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости», «Определение удельного сопротивления проводника», «Изучение явления электромагнитной индукции», «Изучение устройства, работы трансформатора», «Сборка и настройка простейшего радиоприемника», «Измерение длины волны с помощью дифракционной решетки», «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».

3. Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол компьютерный 4 шт., стол ученический 8 шт., стулья 20 шт.). 20 посадочных мест. 4 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web

4. Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.), стол преподавателя, книжный шкаф. 36 посадочных мест. Персональные компьютеры 13 шт. (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г. – 1 шт.; процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19", 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19", 2005 г. – 1 шт.) с выходом в сеть Интернет, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web..

4. Помещение для организации воспитательной работы – Кабинет студенческих инициатив, учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.), стол преподавателя, стул преподавателя.

Дополнительное оборудование: 30 посадочных мест. книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов.

Основная литература

1.Мякишев Г. Я. Физика : 10 класс : базовый и углубленный уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. – 12-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 436 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2220306>

2.Мякишев Г. Я. Физика : 11 класс : базовый и углубленный уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под. ред. Н.А. Парфентьева. – 13-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 444 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2220312>

Дополнительная литература

1.Касьянов В. А. Физика : 10 класс : углубленный уровень : учебник / В. А. Касьянов. – 13-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 482 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2220307>

2.Касьянов В. А. Физика : 11 класс : углубленный уровень : учебник / В. А. Касьянов. – 13-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 511 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2220313>

3.Пинский А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общей ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пуршевой. – 4-е изд., испр. – Москва : Форум : Инфра-М, 2026. – 560 с.

URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143938>

4.Вестник Пермского университета. Физика : журнал. – Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет.

URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=28612

Электронные ресурсы

1.Российские электронные ресурсы и базы данных

2.Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>

- 3.Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
- 4.ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
- 5.Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU:
<http://elibrary.ru/>
- 6.ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/
- 7.ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>
- 8.Зарубежные электронные научные журналы и базы данных
- 9.Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols):
<https://experiments.springernature.com/>
- 10.Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета предусматривает следующие контрольно-оценочные средства:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Контрольно-оценочные средства
ОК 01 ПК 1.2	практические работы; экзаменационные задания для промежуточной аттестации. лабораторные работы; типовые задания для промежуточной аттестации типовые задания для текущей аттестации
ОК 02	индивидуальный проект экзаменационные задания для промежуточной аттестации. типовые задания для промежуточной аттестации.
ОК 03 ОК 04	индивидуальный проект лабораторные работы
ОК 05	индивидуальный проект типовые задания для промежуточной аттестации экзаменационные задания для промежуточной аттестации типовые задания для текущей аттестации.
ОК 06	индивидуальный проект лабораторные работы
ОК 07 ПК 1.2	практические работы индивидуальный проект лабораторные работы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

«УТВЕРЖДАЮ»:
Заместитель директора
по учебной работе
 /О.В. Черепанова/
«22» 03 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по общеобразовательному учебному предмету

ОУП.09.П ФИЗИКА

Специальность	15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель: Гладышева Л.Е., преподаватель

2026 г.

Фонд оценочных средств разработан на основании рабочей программы учебного предмета ОУП.09.П ФИЗИКА и является частью ОП СПО - ППССЗ.

Составители:

Гладышева Любовь Евгеньевна, преподаватель

Фонд оценочных средств одобрен на заседании цикловой комиссии
Общеобразовательной подготовки

Протокол № 8 от « 25 » 03 2026 г.

Председатель ЦК  /Л.Е. Гладышева/

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1 Паспорт фонда оценочных средств	4
2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля	18
3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации	18
4 Информационное обеспечение обучения	19
Приложение А Контрольно-измерительные материалы текущего контроля	20
Приложение В Перечень тем для подготовки к зачёту и экзамену.	22
Приложение С Типовые задания для подготовки к зачёту и экзамену.	23
Приложение D Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации	33
Приложение E Эталоны ответов к заданиям промежуточной аттестации	50

1 Паспорт фонда оценочных средств

по учебному предмету ОУП.09.П.Физика
по специальности 15.02.18. Техническая эксплуатация и обслуживание
роботизированного производства (по отраслям).

Назначение фонда оценочных средств (далее – ФОС) – оценить уровень подготовки обучающихся по учебному предмету ОУП.09.П.Физика с целью установления их готовности к дальнейшему освоению ОП СПО - ППССЗ по специальности 15.02.18. Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

Содержание фонда оценочных средств определяется в соответствии с рабочей программой учебного предмета ОУП.09.П.Физика.

Результатом освоения ОУП.09.П.Физика является определенный этап сформированности следующих общих и профессиональных компетенций:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения предмета	
	Общие	Предметные
ОК 01.	Л.2.Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению. Л.3.Наличие мотивации к обучению и личностному развитию. Л.4. Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы. М.1.Освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные). М.2.Способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению	У.2.Описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия, механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землей вблизи ее поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в

	учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории. М.3. Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая емкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатор, напряженность электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра. У.4. Определять направление индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца. У.5. Строить изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой, и рассчитывать его характеристики. У.8. Решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических
--	--	---

		методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов. У.9. Решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с использованием изученных законов, закономерностей и физических явлений. У.15.Применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих в звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной. 3.1Понимать роль физики в экономической, технологической, экологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории - механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира.
ОК 02	Л.2.Готовность к саморазвитию, самостоятельности и	3.2.Различать условия применимости моделей

	самоопределению. М.3. Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	физических тел и процессов (явлений): инерциальная система отсчета, абсолютно твердое тело, материальная точка, равноускоренное движение, свободное падение, абсолютно упругая деформация, абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения, модели газа, жидкости и твердого (кристаллического) тела, идеальный газ, точечный заряд, однородное электрическое поле и однородное магнитное поля, гармонические колебания, математический маятник, идеальный пружинный маятник, гармонические волны, идеальный колебательный контур, тонкая линза, моделей атома, атомного ядра и квантовой модели света. 3.3. Различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов.
ОК .03	Л.3.Наличие мотивации к обучению и личностному развитию. Л.4.Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы. М.2.Способность их использования в познавательной	У.6.Проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования. У.7.Проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный

	и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории. М.3. Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений. У.17.Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования. У.20.Описывать методы получения научных астрономических знаний.
ОК 04	Л.2.Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению. М.3. Овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.	У.12.Проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ. У.13.Работать в группе с исполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы. У.16. Проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы.
ОК 05	Л.1.Осознание обучающимися российской гражданской	У.1Анализировать и объяснять механические процессы и явле-

	идентичности. Л.4.Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.	ния, используя основные положения и законы механики (относительность механического движения, формулы кинематики равноускоренного движения, преобразования Галилея для скорости и перемещения, законы Ньютона, принцип относительности Галилея, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и механической энергии, связь работы силы с изменением механической энергии, условия равновесия твердого тела), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости физических законов: преобразований Галилея, второго и третьего законов Ньютона, законов сохранения импульса и механической энергии, закона всемирного тяготения; тепловые процессы и явления, используя основные положения молекулярно-кинетической теории и законы молекулярной физики и термодинамики (связь давления идеального газа со средней кинетической энергией теплового движения и концентрацией его молекул, связь температуры вещества со средней кинетической энергией теплового движения его частиц, связь давления идеального газа с концентрацией молекул и его температурой, уравнение Менделеева-Клапейрона, первый закон термодинамики, закон сохранения энергии в тепловых процессах), при этом использовать математическое выражение законов, указывать условия применимости уравнения Менделеева-Клапейрона;
--	--	--

		электрические явления, используя основные положения и законы электродинамики (закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, потенциальность электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, при этом указывая условия применимости закона Кулона, а также практически важные соотношения: законы Ома для участка цепи и для замкнутой электрической цепи, закон Джоуля-Ленца, правила Кирхгофа, законы Фарадея для электролиза); электромагнитные процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и специальной теории относительности (закон сохранения электрического заряда, сила Ампера, сила Лоренца, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, связь ЭДС самоиндукции в элементе электрической цепи со скоростью изменения силы тока, постулаты специальной теории относительности Эйнштейна); квантовые процессы и явления, используя положения квантовой физики (уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, первый и второй постулаты Бора, принцип соотношения неопределенностей Гейзенберга, законы сохранения зарядового и массового чисел и энергии в ядерных реакциях, закон радиоактивного распада). У.2. Описывать физические процессы и явления, используя величины: перемещение, скорость, ускорение, импульс тела и системы тел, сила, момент силы, давление, потенциальная энергия, кинетическая энергия,
--	--	---

		механическая энергия, работа силы, центростремительное ускорение, сила тяжести, сила упругости, сила трения, мощность, энергия взаимодействия тела с Землей вблизи ее поверхности, энергия упругой деформации пружины, количество теплоты, абсолютная температура тела, работа в термодинамике, внутренняя энергия идеального одноатомного газа, работа идеального газа, относительная влажность воздуха, коэффициент полезного действия идеального теплового двигателя; электрическое поле, напряженность электрического поля, напряженность поля точечного заряда или заряженного шара в вакууме и в диэлектрике, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, сила тока, напряжение, мощность тока, электрическая емкость плоского конденсатора, сопротивление участка цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов, энергия электрического поля конденсатор, напряженность электрического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электродвижущая сила, индукция магнитного поля, магнитный поток, сила Ампера, индуктивность, электродвижущая сила самоиндукции, энергия магнитного поля проводника с током, релятивистский импульс, полная энергия, энергия покоя
--	--	--

		свободной частицы, энергия и импульс фотона, массовое число и заряд ядра, энергия связи ядра. У.3.Объяснять особенности протекания физических явлений: механическое движение, тепловое движение частиц вещества, тепловое равновесие, броуновское движение, диффузия, испарение, кипение и конденсация, плавление и кристаллизация, направленность теплопередачи, электризация тел, эквипотенциальность поверхности заряженного проводника, электромагнитная индукция, самоиндукция, резонанс, интерференция волн, дифракция, дисперсия, полное внутреннее отражение, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), альфа- и бета-распады ядер, гамма-излучение ядер, физические принципы спектрального анализа и работы лазера.
ОК 06	Л.1.Осознание обучающимися российской гражданской идентичности. Л.4.Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.	У.10Анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества. У.14. Проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности по специальностям

		физико-технического профиля. У.17. Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования. У.18. Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов.
ОК 07	Л.4.Целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.	У.10.Анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества. У.11.Применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных

		источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать ее достоверность, как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации. У.17. Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования. У.18. Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов. У.19. Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий.
ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств.	Л.2.Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению. Л.3.Наличие мотивации к обучению и личностному развитию.	У.17. Соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, практикума и учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования. У.18. Использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов, технических устройств и технологических процессов.

Формами промежуточной аттестации по учебному предмету является:

1 семестр – зачёт

2 семестр - экзамен

Перечень объектов контроля, форм контроля и показателей оценки по учебному предмету приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень результатов обучения, контрольно-оценочных средств и показателей оценки

Коды формируемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Наименование раздела (темы)	Контрольно-оценочные средства	
			Для текущего контроля	Для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Правильно и в полном объеме выполнены задания при выполнении лабораторных работ. Правильно и в полном объеме выполнены тесты на экзамене.	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	Лабораторные работы № 1,2,3,4,5,6,7, 8,9,10. Контрольная работа	Экзаменационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации
ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Правильно и в полном объеме выполнены задачи и задания для семинара.	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	Выполнение индивидуального проекта	Экзаменационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации
ОК03.	Правильно и в полном	Раздел 1. Темы 1.1.,	Выполнение	Экзамен

Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	объеме даны ответы на контрольные вопросы для семинара. Правильно и в полном объеме выполнены тесты на экзамене.	1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	индивидуальный проект	ационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации
ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Правильно и в полном объеме выполнены задачи при выполнении контрольных работ. Правильно и в полном объеме выполнены тесты на экзамене.	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	Выполнение индивидуального проекта	Экзаменационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации
ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Правильно изложена собственная позиция по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	Выполнение индивидуального проекта	Экзаменационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации экзамен
ОК 06. Проявлять	Правильно и в полном	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3	Выполнение индивидуального	Экзаменационные

гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	объеме приведены анализы физических явлений, свойств объектов и характеристики приборов	Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3., Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4., Темы 4.1., 4.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	ного проекта	е задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации
ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Правильно и в полном объеме выполнены тесты на экзамене.	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	Выполнение индивидуального проекта	Экзаменационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации
ПК1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств	Правильно и в полном объеме приведены анализы физических явлений, свойств объектов и характеристики приборов	Раздел 3.1	Лабораторная работа № 1 Выполнение индивидуального проекта	Экзаменационные задания для промежуточной аттестации Типовые задания для промежуточной аттестации

2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля

Контрольно-оценочные средства (далее КОС) текущего контроля включают:

1. Практические работы по учебному предмету (Методические рекомендации по выполнению практических работ).
2. Лабораторные работы по учебному предмету (Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ).
3. Контрольно-измерительный материал (далее КИМ) (Приложение А)

3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

3.1 КОС промежуточной аттестации 1 семестра в форме зачёта включают:

- 3.2. Перечень тем для подготовки к зачёту (Приложение В).
- 3.3. Типовые задания для подготовки к зачёту (Приложение С).
- 3.4. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации (Приложение D).

3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

3.1 КОС промежуточной аттестации 2 семестра в форме экзамена включают:

- 3.2 Перечень тем для подготовки к экзамену (Приложение В).
- 3.3. Типовые задания для подготовки к экзамену (Приложение С).
- 3.4. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации (Приложение D).

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов.

Основная литература

1. Мякишев Г. Я. Физика : 10 класс : базовый и углубленный уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. – 12-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 436 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2220306>
2. Мякишев Г. Я. Физика : 11 класс : базовый и углубленный уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Парфентьева. – 13-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 444 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2220312>

Дополнительная литература

1. Касьянов В. А. Физика : 10 класс : углубленный уровень : учебник / В. А. Касьянов. – 13-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 482 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2220307>
2. Касьянов В. А. Физика : 11 класс : углубленный уровень : учебник / В. А. Касьянов. – 13-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2025. – 511 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2220313>
3. Пинский А. А. Физика : учебник / А. А. Пинский, Г. Ю. Граковский ; под общей ред. Ю. И. Дика, Н. С. Пурышевой. – 4-е изд., испр. – Москва : Форум : Инфра-М, 2026. – 560 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2143938>
4. Вестник Пермского университета. Физика : журнал. – Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет. URL: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=28612

Электронные ресурсы

1. Российские электронные ресурсы и базы данных
2. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
4. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
5. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
6. ЭБС PROобразование: www.profspo.ru/
8. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>
9. Зарубежные электронные научные журналы и базы данных
Springer Nature Experiments (панель Springer Protocols):
<https://experiments.springernature.com/>

10.Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

Приложение А Контрольно – измерительные материалы текущего контроля по учебному плану предмета ОУП.09.П.Физика

Инструкция по выполнению:

- 1.Количество обучающихся, сдающих зачет одновременно – вся группа
- 2.К контрольной работе допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие лабораторные работы.
- 3.Контрольная работа проходит в письменной форме.
- 4.Время проведения контрольной работы – 60 мин
- 5.На контрольной работе не разрешается пользоваться тетрадями, учебниками и средствами связи.
- 6.Используемое оборудование: бланки заданий, ручка, калькулятор.
- 7.Критерии оценки контрольной работы:

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение письменных заданий принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:

«неудовлетворительно» - 0,00 - 49,99%;

«удовлетворительно» - 60,00- 74,99%;

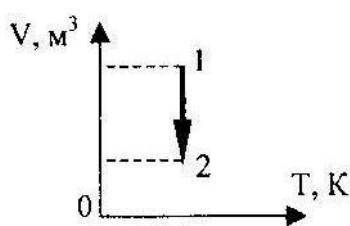
«хорошо» - 75,00 - 89,99%

«отлично» - 90,00 - 100,00%

Контрольная работа

Вариант 1

Ном ер за да ния	Время выполнения задания (мин.)	Содержание вопроса	ОК ПК
1	2	Кто сформулировал периодический закон и создал Периодическую систему химических элементов, заложив основы современной химии? а) А. М. Бутлеров б) М. В. Ломоносов в) Д. И. Менделеев г) Н. Н. Зинин	ОК 0 6
2	4	Установите соответствие между силой и формулой для её расчёта. Сила А. Сила тяжести Б. Сила упругости	ОК 07 Формула 1. $F=k \cdot \Delta l$ 2. $F=m \cdot g$

		В. Сила трения скольжения 3. $F = \mu \cdot N$	
3	4	Чем являются в скелете человека все кости, имеющие свободу движения (в черепе, в своде стопы, в позвоночнике). Выберите один вариант ответа. 1. Весами 2. Рычагами 3. Плечом	ОК 01
4	15	При сжатии 8 г гелия при постоянном давлении внешние силы совершили работу 1600 Дж. Какое количество теплоты было передано при этом газом окружающим телам? Выберите один вариант ответа. 1. 1000 Дж; 2. 1600 Дж; 3. 2400 Дж; 4. 3200 Дж 5. 4000 Дж	ОК 02
5	15	Как изменится давление идеального газа при переходе из состояния 1 в состояние 2 (см. Рис.2)?  Рис. 2 Выберите один вариант ответа. 1. Не изменится; 2. Увеличится; 3. Уменьшится	ОК. 01
6	8	Какое количества вещества содержится в 8 граммах водорода? Выберите один вариант ответа. 1. 6 молей; 2. 4 моля; 3. 24 моля; 4. 45 молей.	ОК 03
7	6	Выберите формулу для кинетической энергии: А. $N = \frac{A}{t}$ Б. $p = mv$ В. $F = ma$ Г. $E_k = \frac{mv^2}{2}$	ПК. 1.2.
8	6	Вставить пропущенные слова. Идеальный газ — фундаментальная ----- в термодинамике, которая допускает, что молекулы рассматриваются как материальные ----- (собственным объёмом пренебрегаем) и между	ОК 05

		молекулами отсутствуют силы----- (кроме моментов столкновений).	
--	--	---	--

Контрольная работа
Вариант 2

Ном ер за да ния	Максимально е время выполнения задания (мин.)	Содержание вопроса	ОК ПК																		
1	15	В цилиндре под поршнем находится аргон. Газ расширился при постоянном давлении, совершив работу 6 кДж. Какое количество теплоты сообщили газу? Количество вещества газа постоянно. Варианты ответов 1.10 Дж; 2.15 Дж; 3.45 Дж; 4. 55 Дж	ОК 02																		
2	5	Установите соответствие <table border="1"><tr><th colspan="3">Деформации</th></tr><tr><td colspan="2">А. Сжатие</td><td>1.Шея, туловище, кисти рук.</td></tr><tr><td colspan="2">Б. Изгиб</td><td>2.Позвоночник, тазовые кости, конечности.</td></tr><tr><td colspan="2">В. Кручение</td><td>3.Позвоночник, нижние конечности, ступня</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Деформации			А. Сжатие		1.Шея, туловище, кисти рук.	Б. Изгиб		2.Позвоночник, тазовые кости, конечности.	В. Кручение		3.Позвоночник, нижние конечности, ступня	А	Б	В				ОК 03
Деформации																					
А. Сжатие		1.Шея, туловище, кисти рук.																			
Б. Изгиб		2.Позвоночник, тазовые кости, конечности.																			
В. Кручение		3.Позвоночник, нижние конечности, ступня																			
А	Б	В																			
3	5	Какая формула объясняет то, что при больших скоростях автомобиль иногда «заносит» на поворотах? 1. $P = mv$ 2. $v = \frac{s}{t}$ 3. $F = mv^2/R$	ОК 06																		

4	15	Парциальное давление водяного пара при температуре 30 °С равно 0,212 кПа. Какова относительная влажность воздуха, если давление насыщенных паров при этой температуре равно 4,24 кПа? Варианты ответов: 1. 4 %; 2. 8%; 3. 5 %; 4. 45 % ; 5. 32%	ОК 01
5	5	Выберите приборы для определения влажности воздуха. Динамометр, весы, вольтметр психрометр, гигрометр, амперметр.	ПК 1.2.
6	5	Непосредственным опытным подтверждением существования атомов и молекул является 1) наблюдение с помощью оптического микроскопа 2) диффузия 3) фотография, полученная с помощью микроскопа	ОК 07
7	5	За ноль градусов, по шкале Цельсия, принята температура... Таяния льда Замерзания ртути Кипения воды Любая условная температура	ОК 01
8	5	Прочитайте и вставьте на месте пропуска слово: Хаотическое движение частиц, взвешенных в жидкостях или газах, обусловленное столкновениями с молекулами называется _____	ОК 05

Приложение В Перечень тем для подготовки к зачёту 1 семестр

Перечень тем для подготовки к зачёту 1 семестр

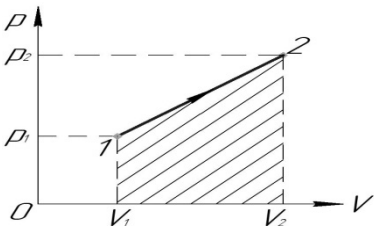
1. Кинематика.
2. Динамика. Законы механики Ньютона.
3. Статика твёрдого тела.
4. Законы сохранения в механике.
5. Основы молекулярно – кинетической теории.
6. Термодинамика. Тепловые машины.
7. Агрегатные свойства вещества. Фазовые переходы.

Перечень тем для подготовки к экзамену 2 семестр

1. Электрическое поле.
2. Постоянный ток.
3. Электрический ток в различных средах.
4. Магнитное поле.
5. Электромагнитная индукция.
6. Механические колебания.
7. Механические и электромагнитные волны.
8. Электромагнитные волны.
9. Оптика.
10. Корпускулярно – волновой дуализм.
11. Физика атома.
12. Физика атомного ядра.
13. Эволюция звёзд.
14. Строение и развитие Вселенной.

Приложение С Типовые задания для подготовки к зачёту

Номер задания	Правильный ответ/ Эталон ответа	Содержание вопроса	ОК ПК	Максимальное время выполнения задания (мин.)										
1	15	Мальчик подбросил футбольный мяч массой 0,5 кг с поверхности Земли на высоту 3 м. Какой потенциальной энергией будет обладать мяч на этой высоте? Ответ: Дж	ОК 01	3										
2	A3 B2 B1 Г4	Установите соответствие между техническими устройствами и физическими явлениями, лежащими в основе их действия: <table><tr><th>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА</th><th>Физические явления, лежащие в основе их действия</th></tr><tr><td>A. Гидравлический пресс</td><td>1.Изменение атмосферного давления с высотой</td></tr><tr><td>Б. Шлюзы</td><td>2.Поведение жидкости в сообщающихся сосудах</td></tr><tr><td>В. Аэростат (шар-зонд)</td><td>3.Условие равновесия рычага</td></tr><tr><td>Г.Тепловой двигатель</td><td>4.Превращение внутренней энергии газа в механическую</td></tr></table>	ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА	Физические явления, лежащие в основе их действия	A. Гидравлический пресс	1.Изменение атмосферного давления с высотой	Б. Шлюзы	2.Поведение жидкости в сообщающихся сосудах	В. Аэростат (шар-зонд)	3.Условие равновесия рычага	Г.Тепловой двигатель	4.Превращение внутренней энергии газа в механическую	ОК 02	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА	Физические явления, лежащие в основе их действия													
A. Гидравлический пресс	1.Изменение атмосферного давления с высотой													
Б. Шлюзы	2.Поведение жидкости в сообщающихся сосудах													
В. Аэростат (шар-зонд)	3.Условие равновесия рычага													
Г.Тепловой двигатель	4.Превращение внутренней энергии газа в механическую													
3	0,5	Тело массой 5кг под действием некоторой силы приобретает ускорение 1м/с ² . Какое ускорение сообщит эта сила телу массой Ответ: _____ м/с ²	ОК 01	3										
4	303	Переведите температуру 30 градусов по шкале Цельсия в температуру по шкале Кельвина... Ответ: ----- К	ПК 1.2	2										

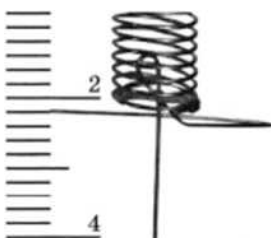
5	ядра электронов	Дополнить: Атом любого вещества состоит из _____ и обращающихся вокруг него _____.	ОК 05	2
6	89	Какое давление имеет 1 кг азота в объеме 1м^3 при температуре 27°C ? Атомный вес азота 14. Ответ: _____ кПА	ОК 01	3
7	80	Определить по графику процесса работу идеального газа на участке 1-2  $p_1 = 0,6 \cdot 10^5 \text{ Па}$ $p_2 = 10^5 \text{ Па}$ $V_1 = 1 \text{ л}$ $V_2 = 2 \text{ л}$ Ответ: _____ Дж	ОК 01	3
8	4,17	Кран поднимает груз массой 2т на высоту 25м за 2 мин. Найдите механическую мощность подъемного устройства. Ответ: _____ кВт	ОК 01	3
9	Б	Второй закон Ньютона имеет следующую формулировку: А. Существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно Б. Сила есть произведение массы на ускорение В. Силы в природе возникают симметричными парами Г. Ускорение, с которым движется тело, под воздействием силы, прямо пропорционально ускорению и обратно пропорционально массе	ОК 05	2
10	0,5	Какую работу надо совершить, чтобы растянуть пружину жесткостью 40кН/м на $0,5\text{см}$? Ответ: _____ Дж	ОК 02	3

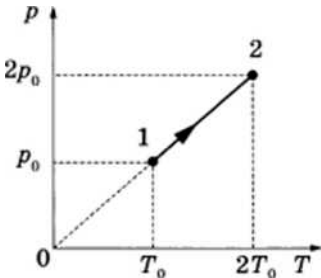
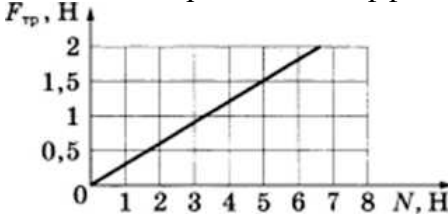
11	500	Автомобиль массой 500 кг, двигаясь прямолинейно и равнозамедленно, прошел до полной остановки расстояние в 50 м за 10 секунд. Сила торможения, действующая на автомобиль, равна Ответ: _____ Н	ОК 01	3
12	$6,624 \cdot 10^{-2}$	Вычислить среднюю кинетическую энергию молекул при 47°C. Ответ: _____ Дж	ОК 03	3
13	21	Тепловой двигатель за цикл от нагревателя получает количество теплоты 120 Дж, отдает холодильнику 95 Дж. Найти КПД двигателя. Ответ: _____ %	ОК 01	3
14	силы к площади	Дополнить: Давлением называют отношение кповерхности, на которую эта сила действует	ОК 05	2
15	62,5	Парциальное давление водяного пара в сосуде в 1,6 раза меньше давления насыщенного водяного пара при той же температуре. Определите относительную влажность воздуха в сосуде. Ответ: _____ %.	ОК 01	3
16	0,4	Тележка массой 200 г движется равномерно по горизонтальной поверхности стола со скоростью 2 м/с. Чему равен ее импульс? Ответ: _____ кг м/с	ОК 03	3
17	Г	Найдите из указанных скоростей наибольшую... А. 1 м/с Б. 100 см/с В. 100 см/мин Г. 100 дм/с	ОК 05	2
18	А	Дополнить: Стальной шарик это... А. Физическое тело Б. Физическая величина В. Физическое явление	ОК 05	2
19	1. давление 2. силу тока 3.напряжени е	Дополните 1. Барометр - измеряет..... 2. Амперметр- измеряет..... 3. Вольтметр - измеряет....	ПК 1.2	2

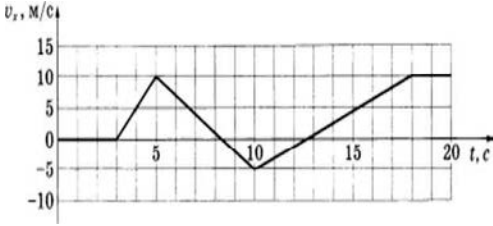
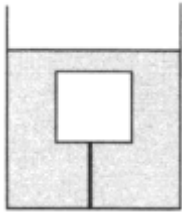
20	A2 B3 B1	Установите соответствие буквы с цифрами Тело двигалось в течение времени t_1 со скоростью v_1, а затем в течение времени t_2 со скоростью v_2. Ученик определил среднюю скорость движения как среднюю арифметическую. <table><tr><th>Физические величины</th><th>Их изменения</th></tr><tr><td>А) по какой формуле считал ученик</td><td>1) $t_1 = t_2$ 2) $(v_1 + v_2)/2$ 3)</td></tr><tr><td>Б) какова правильная формула</td><td>$(v_1 t_1 + v_2 t_2)/(t_1 + t_2)$</td></tr><tr><td>В) при каком соотношении эти формулы будут совпадать</td><td></td></tr></table> <table><tr><th>А</th><th>Б</th><th>В</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Физические величины	Их изменения	А) по какой формуле считал ученик	1) $t_1 = t_2$ 2) $(v_1 + v_2)/2$ 3)	Б) какова правильная формула	$(v_1 t_1 + v_2 t_2)/(t_1 + t_2)$	В) при каком соотношении эти формулы будут совпадать		А	Б	В				ОК 07	2
Физические величины	Их изменения																	
А) по какой формуле считал ученик	1) $t_1 = t_2$ 2) $(v_1 + v_2)/2$ 3)																	
Б) какова правильная формула	$(v_1 t_1 + v_2 t_2)/(t_1 + t_2)$																	
В) при каком соотношении эти формулы будут совпадать																		
А	Б	В																
21	2	Дополнить: Наблюдение с помощью оптического микроскопа подтверждается движение частиц. Варианты ответов: 1. Прямолинейное 2. Броуновское 3. Гармоническое	ОК 04	2														
22	A	Первый закон Ньютона имеет следующую формулировку: А. Существуют такие системы отсчета, в которых свободные тела движутся прямолинейно и равномерно Б. Сила есть произведение массы на ускорение В. Силы в природе возникают симметричными парами.	ОК 06	2														
23	Б	Какую массу принимают за единицу массы в атомной физике? А. 1/16 долю массы атома кислорода Б. 1/12 долю массы атома углерода В. Массу атома водорода Г. Массу одного нейтрона	ОК 05	2														
		Перемещением называют: А. Линию в пространстве, описываемую точ-																

24	Б	кой при движении Б. Вектор, соединяющий начальное и конечное положение точки В. Длину пути Г. Вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути	ОК 05	2
----	---	---	-------	---

Приложение С Типовые задания для подготовки к экзамену 2 семестр

Номер задания	Правильный ответ/ Эталон ответа	Содержание вопроса	ОК ПК	Максимальное время выполнения задания (мин.)								
1	225	Средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул гелия уменьшилась в 4 раза. Определите конечную температура газа, если его начальная температура равна 900 К. Ответ: _____ К.	ОК 01	9								
2	1 В 2 Б 3 А	Установите соответствие вклада российских и советских учёных в физику <table><tr><th>Ф.И.О</th><th>Вклад</th></tr><tr><td>1. Яблочков П.Н.</td><td>А. Газовые законы</td></tr><tr><td>2. Лодыгин А.К.</td><td>Б. Лампы накаливания</td></tr><tr><td>3. Менделеев Д.И.</td><td>В. Трансформатор</td></tr></table>	Ф.И.О	Вклад	1. Яблочков П.Н.	А. Газовые законы	2. Лодыгин А.К.	Б. Лампы накаливания	3. Менделеев Д.И.	В. Трансформатор	ОК 02	5
Ф.И.О	Вклад											
1. Яблочков П.Н.	А. Газовые законы											
2. Лодыгин А.К.	Б. Лампы накаливания											
3. Менделеев Д.И.	В. Трансформатор											
3	5	Сила тока, текущего по проводнику, равна 10 А. За какое время через проводник протечёт заряд 50 Кл? Ответ: _____ с.	ОК 01	9								
4	(2,2 ± 0,1)	 Определите показания динамометра (см. рисунок), если погрешность прямого измерения силы равна половине цены деления динамометра. Шкала динамометра проградуирована в Н. Ответ: (_____ ± _____) Н.	ПК 1.2	9								
5	ядра электронов	Дополнить: Атом любого вещества состоит из _____ и _____ обращающихся вокруг него _____.	ОК 05	5								

6	0	 На pT-диаграмме показан процесс изменения состояния 4 моль идеального газа. Внутренняя энергия газа увеличилась на 40 кДж. Какую работу совершил газ в этом процессе? Ответ: _____ кДж	ОК 01	9
7	0,3	На графике приведена зависимость модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления. Определите коэффициент трения.  Ответ: _____	ОК 01	9
8	4	Камень массой 0,15 кг бросили вертикально вверх. На какую максимальную высоту поднялся камень, если сразу после броска его кинетическая энергия составила 6 Дж? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ: _____ м.	ОК 01	9
9	2,7,3,1,6,5,4	Расположите цвета в этом круге Ньютона по убыванию длины волны. 1.Зелёный 2.Красный 3.Жёлтый 4.Фиолетовый. 5.Синий. 6.Голубой 7.Оранжевый	ОК 05	9
10	20	В закрытом сосуде при температуре 373 К под поршнем находится водяной пар под давлением 60 кПа. Каким станет давление пара, если, сохраняя его температуру неизменной, объём пара увеличить в 3 раза? Ответ: _____ кПа.	ОК 02	10

11	12,5	20 мкг радиоактивного изотопа полония $^{210}_{84}\text{Po}$ находятся в герметичном контейнере. Какая доля ядер атомов полония (в процентах от первоначального числа ядер) остаётся нераспавшейся через интервал времени, равный трём периодам полураспада? Ответ: _____ %.	ОК 01	9
12	-3	На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела v_x от времени t. Определите проекцию ускорения этого тела a_x в момент времени 8 с.  Ответ: _____ м/с²	ОК 03	9
13	9	Деревянный куб массой 0,3 кг привязан ниткой ко дну сосуда с водой (см. рисунок). На куб действует сила Архимеда, равная 12Н. Определите силу натяжения нити.  Ответ: _____ Н	ОК 01	9
14	силы к площади	Дополнить: Давлением называют отношение кповерхности, на которую эта сила действует	ОК 05	5
15	62,5	Парциальное давление водяного пара в сосуде в 1,6 раза меньше давления насыщенного водяного пара при той же температуре. Определите относительную влажность воздуха в сосуде. Ответ: _____%.	ОК 01	9
16	91 234	Ядро тория $^{234}_{90}\text{Th}$ испытывает β-распад, при этом образуются электрон и ядро элемента ^A_ZX Каковы заряд образовавшегося ядра Z (в единицах элементарного заряда) и его массовое число A?	ОК 03	5
17	выделение электродах	Дополнить: Электролиз - это вещества на, погруженных в раствор.	ОК 05	9

18	напряжению сопротивлен ию	Дополнить: Сила тока прямо пропорциональна..... на концах участка и обратно пропорциональна его...	ОК 05	5														
19	1. давление 2.силу тока 3.напряжени е	Дополните 1. Барометр - измеряет..... 2.Амперметр- измеряет..... 3.Вольтметр - измеряет....	ПК 1.2	5														
20	A2 B3 B1	Установите соответствие буквы с цифрами Тело двигалось в течение времени t_1 со скоростью v_1, а затем в течение времени t_2 со скоростью v_2. Ученик определил среднюю скорость движения как среднюю арифметическую. <table><tr><td>Физические величины</td><td>Их изменения</td></tr><tr><td>А) по какой формуле считал ученик</td><td>1) $t_1 = t_2$ 2) $(v_1 + v_2)/2$</td></tr><tr><td>Б) какова правильная формула</td><td>3) $(v_1 t_1 + v_2 t_2)/$ $(t_1 + t_2)$</td></tr><tr><td>В) при каком соотношении эти формулы будут совпадать</td><td></td></tr></table> <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>B</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Физические величины	Их изменения	А) по какой формуле считал ученик	1) $t_1 = t_2$ 2) $(v_1 + v_2)/2$	Б) какова правильная формула	3) $(v_1 t_1 + v_2 t_2)/$ $(t_1 + t_2)$	В) при каком соотношении эти формулы будут совпадать		A	B	B				ОК 07	8
Физические величины	Их изменения																	
А) по какой формуле считал ученик	1) $t_1 = t_2$ 2) $(v_1 + v_2)/2$																	
Б) какова правильная формула	3) $(v_1 t_1 + v_2 t_2)/$ $(t_1 + t_2)$																	
В) при каком соотношении эти формулы будут совпадать																		
A	B	B																
21	2	Дополнить: Наблюдение с помощью оптического микроскопа подтверждается движение частиц. Варианты ответов: 1.Прямолинейное 2.Броуновское 3.Гармоническое	ОК 04	4														
22	A2 B4 B7 Г5	Установите соответствие буквы с цифрами: Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка. В процессе нагревания колбы с жидкостью, помещённой в сосуд с горячей водой, наблюдали повышение уровня жидкости в трубке. В процессе нагревания жидкости в колбе наблюдается явление (А)_____, которое связано с увеличением (Б)_____ молекул. При этом масса жидкости (В)_____, а объём жидкости(Г) _____. Список слов и словосочетаний: 1) испарение 2) тепловое расширение	ОК 06	8														

		3) размер 4) скорость теплового движения 5) увеличивается 6) уменьшается 7) не изменяется		
23	3	Какое физическое явление наблюдается при выдувании мыльных пузырей и заставляет восхищаться даже писателей? «Мыльный пузырь, пожалуй, самое восхитительное и самое изысканное явление природы». Марк Твен 1.Инерция 2.Сила гравитационного притяжения 3.Силы поверхностного натяжения	ОК 05	4
24	4,1,2,3	Установить правильную последовательность: Расположить перечисленные виды электромагнитных излучений в порядке увеличения длины волны 1) Видимый свет 2) Ультрафиолетовое излучение 3) Инфракрасное излучение 4) Радиоволны	ОК 05	8

Приложение Д Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации зачёта

Инструкция по выполнению:

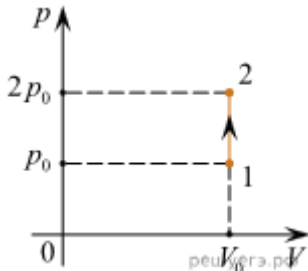
- 1 Количество обучающихся, сдающих зачет одновременно – вся группа
- 2 К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие лабораторные.
- 3.Зачет проходит в письменной форме. По окончании зачета возможно устное собеседование студента с преподавателем. В случае проведения собеседования окончательная оценка за зачет определяется по итогам собеседования.
- 4 Время проведения зачета – 1 академический час.
- 5 На зачете не разрешается пользоваться тетрадями, учебниками и средствами связи.
- 6 Используемое оборудование: бланки заданий, ручка, калькулятор.
- 7 Критерии оценки зачета:
Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение письменных заданий дифференцированного зачета принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:
«неудовлетворительно» - 0,00 - 49,99%;
«удовлетворительно» - 60,00- 74,99%;
«хорошо» - 75,00 - 89,99%
«отлично» - 90,00 - 100,00%

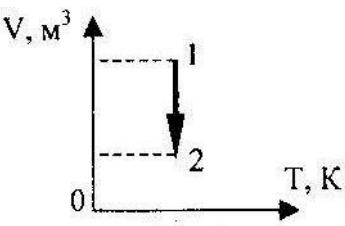
Вариант 1

Номер задания	Правильный ответ/ Эталон ответа	Содержание вопроса	ОК ПК	Время выполнения задания (мин.)								
1	А–3, Б–2, В–1.	Куда упадёт мяч, брошенный вертикально вверх на движущемся корабле? Установите соответствие. <table><tr><td>Характеристика движения корабля</td><td>Место падения мяча относительно палубы</td></tr><tr><td>А. Равномерное движение</td><td>1. Вперёд по ходу корабля</td></tr><tr><td>Б. Движение с ускорением</td><td>2. Назад по ходу корабля</td></tr><tr><td>В. Движение с замедлением</td><td>3. В то же место</td></tr></table>	Характеристика движения корабля	Место падения мяча относительно палубы	А. Равномерное движение	1. Вперёд по ходу корабля	Б. Движение с ускорением	2. Назад по ходу корабля	В. Движение с замедлением	3. В то же место	ОК 07	9
Характеристика движения корабля	Место падения мяча относительно палубы											
А. Равномерное движение	1. Вперёд по ходу корабля											
Б. Движение с ускорением	2. Назад по ходу корабля											
В. Движение с замедлением	3. В то же место											

2	20	Материальная точка движется по оси ОХ Проекция ускорения точки на ось ОХ равна: $x = 2 + 5t + 10 t^2$ Выберите верное утверждение. 1. Движение точки равноускоренное. 2. Начальная скорость точки равна 5 м/с. 3. Проекция ускорения точки равна 10 м/с². 4. Проекция ускорения точки равна 20 м/с². 5. Начальная координата точки равна 0 м.	ОК 06	5								
3	600	Самоходная косилка имеет ширину захвата 10 м. При средней скорости косилки 0,1 м/с площадь скошенного за 10 минут работы участка равна: Выберите один вариант ответа. А) 60 м² Б) 600 м² В) 6 000 м² Г) 60 000 м²	ОК 01	9								
4	Изменение пространстве	Записать краткое определение механического движения Механическое движение - положения тела в с течением времени.	ОК 05	5								
5	А–2, Б–3, В– 1.	Установите соответствие между физической вели- чиной и формулой. <table> <tr> <td>Величина</td> <td>Формула</td> </tr> <tr> <td>А) Импульс тела</td> <td>1) $E = mgh$</td> </tr> <tr> <td>Б) Кинетическая энергия</td> <td>2) $p = m \cdot v$</td> </tr> <tr> <td>В) Потенциальная энергия</td> <td>3) $E = \frac{mv^2}{2}$</td> </tr> </table>	Величина	Формула	А) Импульс тела	1) $E = mgh$	Б) Кинетическая энергия	2) $p = m \cdot v$	В) Потенциальная энергия	3) $E = \frac{mv^2}{2}$	ОК 02	9
Величина	Формула											
А) Импульс тела	1) $E = mgh$											
Б) Кинетическая энергия	2) $p = m \cdot v$											
В) Потенциальная энергия	3) $E = \frac{mv^2}{2}$											
6	1,5	Локомотив, движущийся со скоростью 2 м/с и имеющий массу 3 т сцепляется с неподвижным вагоном массой 1 т. Найти скорость локомотива с вагоном после сцепления. Выберите один вариант ответа. 1. 0,5 м/с; 2. 1,0 м/с; 3. 1,5 м/с; 4. 2,0 м/с	ОК 03	9								

		5.3,0 м/с		
7	0,75	Момент силы, действующей на рычаг справа, равен $60 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Слева на рычаг действует сила 80 Н. Каким должно быть плечо левой силы, чтобы рычаг находился в равновесии? Выберите один вариант ответа. 1.0,5 м; 2. 0,75 м; 3.0,45 м; 4.1,25 м	ОК 02	9
8	В 2 раза уменьшилось	Радиус движения тела по окружности уменьшили в 2 раза, его линейную скорость тоже уменьшили в 2 раза. Как изменилось центростремительное ускорение тела? Выберите один вариант ответа. 1.Увеличилось в 2 раза. 2.Уменьшилось в 2 раза. 3.Уменьшилось в 4 раза. 4.Не изменилось. 5.Уменьшилось в 8 раз.	ОК 06	9
9	Б	Выберите правильное определение для силы. А. Физическое тело Б. Мера взаимодействия тел В. Физическое явление Г. Перемещение тела	ОК 02	9
10	250	В некотором процессе газ отдал количество теплоты 50 Дж и совершил при этом работу 200 Дж. Определите модуль изменения внутренней энергии газа в этом процессе. Выберите один вариант ответа. 1.150 Дж; 2.250 Дж; 3.50 Дж; 4.200 Дж	ОК 07	9

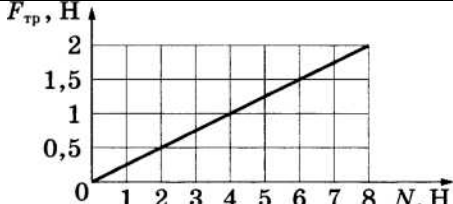
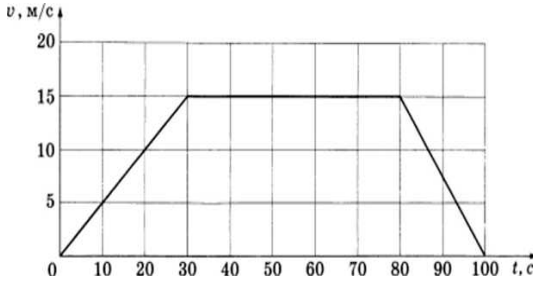
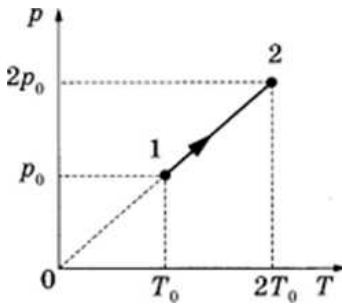
11	20	На PV-диаграмме показан процесс изменения состояния постоянной массы газа. Внутренняя энергия газа увеличилась на 20 кДж. Каково количество теплоты, полученное газом? (Ответ дайте в килоджоулях.)  Выберите один вариант ответа 1. 4,5 кДж; 2. 45 кДж; 3. 20 кДж; 4. 4,5 кДж; 5. 2,55 кДж	ОК 03	10								
12	А–2, Б–1, В–3.	Установите соответствие между силой и формулой для её расчёта. <table><thead><tr><th>Сила</th><th>Формула</th></tr></thead><tbody><tr><td>А. Сила тяжести</td><td>1. $F=k\cdot\Delta l$</td></tr><tr><td>Б. Сила упругости</td><td>2. $F=m\cdot g$</td></tr><tr><td>В. Сила трения скольжения</td><td>3. $F=\mu\cdot N$</td></tr></tbody></table>	Сила	Формула	А. Сила тяжести	1. $F=k\cdot\Delta l$	Б. Сила упругости	2. $F=m\cdot g$	В. Сила трения скольжения	3. $F=\mu\cdot N$	ОК 02	9
Сила	Формула											
А. Сила тяжести	1. $F=k\cdot\Delta l$											
Б. Сила упругости	2. $F=m\cdot g$											
В. Сила трения скольжения	3. $F=\mu\cdot N$											
13	1 кг · м/с.	В каких единицах измеряется импульс тела? Выберите один вариант ответа. Варианты ответов: 1 Н; 1 кг · м/с; 1 кг; 1 Н·с.	ПК 1.3	9								
14	10	Сила трения скольжения, действующая на брусок массой 5 кг при движении по горизонтальной поверхности, равна 20 Н. Как изменится сила трения, если массу бруска уменьшить в 2 раза (при неизменном коэффициенте трения)? Выберите один вариант ответа: а) уменьшится в 2 раза; б) увеличится в 2 раза; в) не изменится; г) уменьшится в 10 раз.	ОК 01	5								

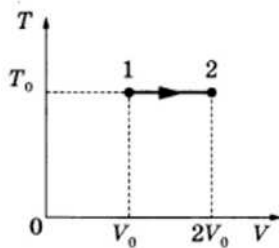
15	2	Чем являются в скелете человека все кости, имеющие свободу движения (в черепе, в своде стопы, в позвоночнике). Выберите один вариант ответа. 1. Весами 2. Рычагами 3. Плечом	ОК 06	9
16	16	Во сколько раз уменьшится абсолютная температура неона, если среднеквадратичная скорость теплового движения его молекул уменьшится в 4 раза? Выберите один вариант ответа. 1. В 4 раза. 2. В 8 раз. 3. В 16 раз.	ОК 03	5
17	4000	При сжатии 8 г гелия при постоянном давлении внешние силы совершили работу 1600 Дж. Какое количество теплоты было передано при этом газом окружающим телам? Выберите один вариант ответа. 1. 1000 Дж; 2. 1600 Дж; 3. 2400 Дж; 4. 3200 Дж; 5. 4000 Дж	ОК 01	9
18	A	Выберите формулу для мощности: А. $N = \frac{A}{t}$ Б. $p = mv$ В. $F = ma$ Г. $E_k = \frac{mv^2}{2}$	ПК 1.3	5
19	Увеличится	Как изменится давление идеального газа при переходе из состояния 1 в состояние 2 (см. Рис.)?  Выберите один вариант ответа. 1. Не изменится; 2. Увеличится; 3. Уменьшится	ОК 01	5
20	4	Какое количества вещества содержится в 8 граммах водорода? Выберите один вариант ответа. 1. 6 молей; 2. 4 моля; 3. 24 моля; 4. 45 молей.	ОК 03	8
21	Г	Выберите формулу для кинетической энергии: А. $N = \frac{A}{t}$ Б. $p = mv$ В. $F = ma$ Г. $E_k = \frac{mv^2}{2}$	ПК 1.3	4

22	Относительная влажность процент	Вставить пропущенные слова. Физическая величина, показывающая, насколько воздух насыщен водяным паром, называется _____. Единица измерения этой величины _____.	ОК 04	8
23	модель точки взаимодействия	Вставить пропущенные слова. Идеальный газ — фундаментальная ----- -- в термодинамике, которая допускает, что молекулы рассматриваются как материальные ----- (собственным объёмом пренебрегаем) и между молекулами отсутствуют силы----- (кроме моментов столкновений).	ОК 05	4
24	Вещества химическими	Вставить пропущенные слова. Молекула — это наименьшая частица-----, сохраняющая его химические свойства. Она состоит из атомов, соединённых ----- связями.	ОК 04	8

Вариант 2

Номер задания	Время выполнения	Содержание вопроса
1	3	Момент силы, действующей на рычаг слева, равен $75 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Какую силу необходимо приложить к рычагу справа, чтобы он находился в равновесии, если её плечо равно $0,5 \text{ м}$? Ответ: _____ Н.
2	3	В цилиндре под поршнем находится аргон. Газ расширился при постоянном давлении, совершив работу 6 кДж . Какое количество теплоты сообщили газу? Количество вещества газа постоянно. Ответ: _____ кДж.
3	3	Идеальный газ совершил работу, равную 300 Дж . При этом его внутренняя энергия уменьшилась на 300 Дж . В этом процессе газ: Ответ: _____ Дж.

4	3	Тепловая машина с КПД 50% за цикл работы отдает холодильнику количество теплоты, равное 200 Дж. Какое количество теплоты за цикл получает машина от нагревателя? Ответ: Дж.
5	3	 На графике приведена зависимость модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления. Определите коэффициент трения. Ответ: _____
6	3	На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v грузовика от времени t. Определите по графику путь, пройденный автобусом в интервале времени от $t_1 = 40$ с до $t_2 = 100$ с.  Ответ: _____ м.
7	3	Средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул неона увеличилась в 3 раза. Определите начальную температура газа, если его конечная температура равна 900 К. Ответ: _____ К
8	3	 На pT-диаграмме показан процесс изменения состояния 6 моль идеального газа. В этом процессе газ получил количество теплоты, равное 30 кДж. Определите изменение внутренней энергии газа. Ответ: _____ кДж

9	3	Кислород находится в сосуде вместимостью 400 л под давлением $8,3 \cdot 10^5$ Па при температуре 320 К. Чему равна масса кислорода? Ответ: _____ кг														
10	2	В баллоне находится газ, количество вещества которого равно 6 моль. Сколько (примерно) молекул газа находится в баллоне? Ответ: _____.														
11	3	Отношение скорости автобуса к скорости легкового автомобиля $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{3}$ Масса автобуса $m_1 = 7200$ кг. Какова масса легкового автомобиля, если отношение импульса автобуса к импульсу легкового автомобиля равно 1,6? Ответ: _____ кг.														
12	2	Установите соответствие <table><tr><td>Деформации</td><td></td></tr><tr><td>А. Сжатие</td><td>1. Шея, туловище, кисти рук.</td></tr><tr><td>Б. Изгиб</td><td>2. Позвоночник, тазовые кости, конечности.</td></tr><tr><td>В. Кручение</td><td>3. Позвоночник, нижние конечности, ступня</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Деформации		А. Сжатие	1. Шея, туловище, кисти рук.	Б. Изгиб	2. Позвоночник, тазовые кости, конечности.	В. Кручение	3. Позвоночник, нижние конечности, ступня	А	Б	В			
Деформации																
А. Сжатие	1. Шея, туловище, кисти рук.															
Б. Изгиб	2. Позвоночник, тазовые кости, конечности.															
В. Кручение	3. Позвоночник, нижние конечности, ступня															
А	Б	В														
13	3	На рТ-диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. В ходе этого процесса газ совершил работу, равную 80 кДж. Какое количество теплоты получил газ в этом процессе, если его масса не меняется?  Ответ: _____ кДж														

14	2	Автомобиль массой 1000 кг движется равномерно по мосту на высоте 10 м над поверхностью Земли. Скорость автомобиля 10 м/с. Чему равна кинетическая энергия автомобиля? Ответ: _____ кДж
15	3	Тело массой 2кг перемещается по шероховатой горизонтальной поверхности. Коэффициент трения между телом и поверхностью 0,5. Какую работу совершает над телом сила трения, когда тело проходит расстояние 1 м? $g = 10 \text{ м/с}^2$. Ответ: _____ Дж.
16	2	Какая формула объясняет то, что при больших скоростях автомобиль иногда «заносит» на поворотах? 1. $P = mv$ 2. $v = \frac{s}{t}$ 3. $F = mv^2/R$
17	3	Парциальное давление водяного пара при температуре 30 °С равно 0,212 кПа. Какова относительная влажность воздуха, если давление насыщенных паров при этой температуре равно 4,24 кПа? Ответ: _____ %
18	2.	Инерция это....., а инертность это
19	2	Выберите приборы для определения влажности воздуха. Динамометр, весы, вольтметр психрометр, гигрометр, амперметр
20	2	Непосредственным опытным подтверждением существования атомов и молекул является 1) наблюдение с помощью оптического микроскопа 2) диффузия 3) фотография, полученная с помощью микроскопа
21	2	За ноль градусов, по шкале Цельсия, принята температура... 1. Таяния льда 2. Замерзания ртути 3. Кипения воды 4. Любая условная температура
22	2	Прочитайте и вставьте на месте пропуска слово: Источником звука является _____ движение тел.

23	2	Дополнить: Хаотическое движение частиц, взвешенных в жидкостях или газах, обусловленное столкновениями с молекулами называется _____
24	2	Прямолинейное движение с постоянным ускорением, при котором модуль скорости увеличивается, называется ... А. равнозамедленным В. неравномерным Б. равноускоренным

Приложение Д Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации экзамена

Инструкция по выполнению:

- 1 Количество обучающихся, сдающих экзамен одновременно – вся группа
- 2 К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие практические работы и защитившие лабораторные работы.
- 3 Экзамен проходит в письменной форме. По окончании экзамена возможно устное собеседование студента с преподавателем. В случае проведения собеседования окончательная оценка за экзамен определяется по итогам собеседования.
- 4 Время проведения экзамена – 4 академических часа.
- 5 На экзамене не разрешается пользоваться тетрадями, учебниками и средствами связи.
- 6 Используемое оборудование: бланки заданий, ручка, калькулятор.
- 7 Критерии оценки:

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение письменных заданий экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:

«неудовлетворительно» - 0,00 - 49,99;

«удовлетворительно» - 60,00- 74,99;

«хорошо» - 75,00 - 89,99

«отлично» - 90,00 - 100,00

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье - Сибирском

ОДОБРЕНО: На заседании ЦК общеобразовательной подготовки Протокол №__ от «__»____ 20__ г. Председатель ЦК Гладышева Л.Е. _____	УТВЕРЖДАЮ: Заместитель директора по учебной работе О.В. Черепанова_____ «__»____ 20__ г.
---	---

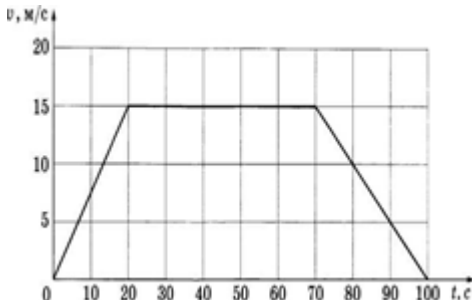
Специальность: 15.02.18. Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

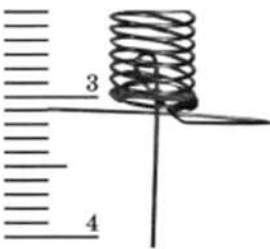
Дисциплина: ОУП.09.П. Физика

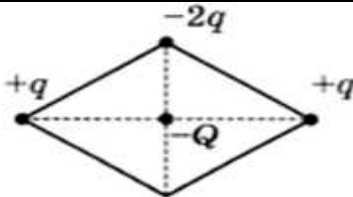
Курс 1

1 вариант

Ном ер зада ния	Время выполнения задания (мин.)	Содержание вопроса

1	9	Мячик массой 0,2 кг, брошенный вертикально вверх, достиг максимальной высоты 7 м. Какой кинетической энергией обладал мячик сразу после броска? Сопротивлением воздуха пренебречь. Выберите один вариант ответа. 1.24 Дж; 2. 45 Дж; 3.4Дж; 4.36 Дж; 5.13,7 Дж.				
2	9	В закрытом сосуде при температуре 373 К под поршнем находится водяной пар под давлением 30 кПа. Каким станет давление пара, если, сохраняя его температуру неизменной, объём пара уменьшить в 3 раза? Выберите один вариант ответа. 1.10 кПа; 2.30 кПа; 3.90 кПа; 4.280 кПа.				
3	9	Конденсатор, заряжённый до разности потенциалов 20 В, в первый раз подключили к катушке с индуктивностью 5 мкГн, а во второй — к катушке с индуктивностью 20 мкГн. Каково отношение периодов колебаний энергии конденсатора $\frac{T_2}{T_1}$ в этих двух случаях? Потерями энергии в контуре пренебречь. Выберите один вариант ответа. $1. \frac{T_1}{T_2} = 2$; $2. \frac{T_1}{T_2} = 4$; $3. \frac{T_1}{T_2} = 12$; $4. \frac{T_1}{T_2} = 14$				
4	2	Вставить пропущенные слова. Модель атома Томсона заключается в том, что.... состоит из ... и				
5	6	На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v автобуса от времени t . Определите по графику путь, пройденный автобусом в интервале времени от $t_1 = 0$ с до $t_2 = 50$ с.  Выберите один вариант ответа. 1.250 м; 2.300 м; 3.450 м; 4.600 м				
6	2	Соотнесите физические величины и их единицы измерения: <table><tr><td>Физическая величина</td><td>Единица измерения</td></tr><tr><td>1. Сила тока</td><td>А. Вольт (В)</td></tr></table>	Физическая величина	Единица измерения	1. Сила тока	А. Вольт (В)
Физическая величина	Единица измерения					
1. Сила тока	А. Вольт (В)					

11	2	Вставьте пропущенные слова. При выполнении эксперимента студент на поверхность воды осторожно положил плашмя лезвие безопасной бритвы и увидел, что лезвие, так как у воды есть натяжение.
12	3	 Определите показания динамометра (см. рисунок), если погрешность прямого измерения силы равна цене деления динамометра. Шкала динамометра проградуирована в Н. Выберите один вариант ответа. 1. $(3 \pm 0,1)$ Н 2. $(3,2 \pm 0,1)$ Н 3. $(3 \pm 0,01)$ Н 4. $(3,4 \pm 0,1)$ Н 5. $(3,6 \pm 0,01)$ Н
13	2	Вставьте пропущенные слова. При выполнении эксперимента студент описал полученное изображение в плоском зеркале:....., симметричное, равное по размеру
14	9	Два маленьких шарика с одинаковыми массами m, расстояние между которыми равно r, притягиваются друг к другу с гравитационными силами, равными по модулю $0,9$ пН. Каков модуль сил гравитационного притяжения двух других шариков, если масса одного $4m$, масса другого $\frac{m}{2}$, а расстояние между их центрами $\frac{r}{3}$? Выберите один вариант ответа. 1. $1,8$ пН; 2. $3,6$ пН; 3. $7,2$ пН; 4. $14,4$ пН; 5. $28,8$ пН
15	2	Вставить пропущенное слово. В скелете человека все кости, имеющие свободу движения, являются _____ (в черепе, в своде стопы, в позвоночнике).
16	6	Во сколько раз уменьшится абсолютная температура неона, если среднеквадратичная скорость теплового движения его молекул уменьшится в 4 раза. Выберите один вариант ответа. 1. Уменьшится в 4 раза; 2. Уменьшится в 8 раз; 3. Уменьшится в 16 раз; 4. Уменьшится в 4 раза

17	6	При сжатии 8 г гелия при постоянном давлении внешние силы совершили работу 1600 Дж. Какое количество теплоты было передано при этом газом окружающим телам? Выберите один вариант ответа. 1.3400 Дж; 2.4000 Дж; 3.1600 Дж; 4.800 Дж										
18	2	Привести короткий ответ. В качестве источника постоянного тока применяют в автомобиле? 1.Генератор переменного тока 2.Генератор постоянного тока 3. Аккумулятор										
19	2	Соотнесите законы электродинамики и их математические выражения <table><tr><td>Закон</td><td>Формула</td></tr><tr><td>1. Закон Ома для участка цепи</td><td>А. $P = I \cdot U$</td></tr><tr><td>2. Закон Джоуля–Ленца</td><td>Б. $I = RU$</td></tr><tr><td>3. Закон Фарадея</td><td>В. $Q = I^2 \cdot R \cdot t$</td></tr><tr><td>4. Закон мощности электрического тока</td><td>Г. $m = kIt$</td></tr></table>	Закон	Формула	1. Закон Ома для участка цепи	А. $P = I \cdot U$	2. Закон Джоуля–Ленца	Б. $I = RU$	3. Закон Фарадея	В. $Q = I^2 \cdot R \cdot t$	4. Закон мощности электрического тока	Г. $m = kIt$
Закон	Формула											
1. Закон Ома для участка цепи	А. $P = I \cdot U$											
2. Закон Джоуля–Ленца	Б. $I = RU$											
3. Закон Фарадея	В. $Q = I^2 \cdot R \cdot t$											
4. Закон мощности электрического тока	Г. $m = kIt$											
20	2	 В трёх вершинах ромба расположены точечные заряды +q, -2q и +q ($q > 0$). Куда направлена относительно рисунка (вверх, вниз, влево, вправо, от наблюдателя, к наблюдателю) кулоновская сила F, действующая на отрицательный точечный заряд -Q, помещённый в центр этого ромба (см. рисунок)? Выберите один вариант ответа. 1.Вверх; 2.Влево; 3.Вниз; 4.Вправо.										
21	2	Формула для расчёта объёма тела. 1. $S = \pi \cdot D^2/4$ 2. $V = m / \rho$ 3. $v = S / t$										

22	3	Выберите верные утверждения о собирающей линзе. 1. Может давать как действительное, так и мнимое изображение. 2. Всегда даёт увеличенное изображение. 3. Параллельные лучи после прохождения через линзу собираются в фокусе. 4. Оптическая сила всегда отрицательна. 5. Изображение может быть как прямым, так и перевёрнутым.
23	2	Выберите один вариант ответа. Кто разработал теорию фотоэффекта, основанную на квантовой природе света? а) Ньютон б) Максвелл в) Эйнштейн г) Бор
24	2	Выберите один вариант ответа. Какое явление объясняет разложение белого света в спектр при прохождении через призму? А) Отражение света. В) Дисперсия света. С) Дифракция света. Д) Интерференция света.

Билет составила

Л. Е. Гладышева

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
 Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье - Сибирском

ОДОБРЕНО: На заседании ЦК общеобразовательной подготовки Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель ЦК Л.Е. Гладышева _____	УТВЕРЖДАЮ: Заместитель директора по учебной работе О.В. Черепанова _____ « ____ » _____ 20 ____ г.
--	--

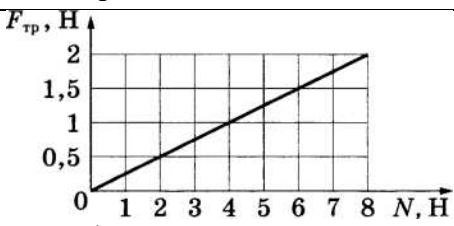
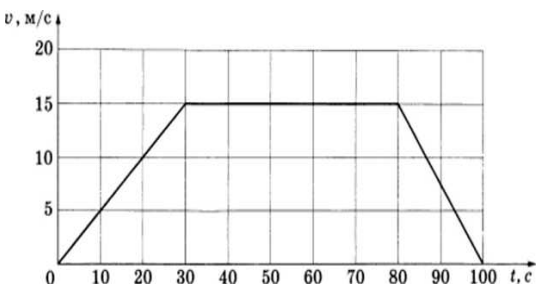
Специальность: 15.02.18. Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям).

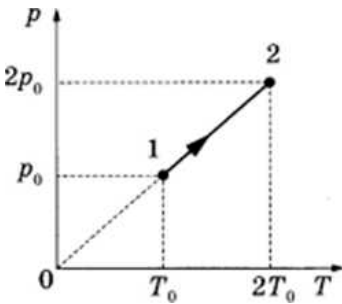
Дисциплина ОУП .09.П. Физика

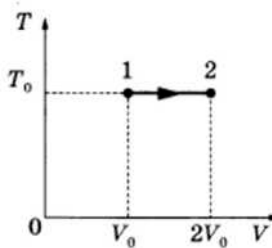
Курс 1

Вариант 2

Номер	Время	Содержание вопроса
-------	-------	--------------------

задания	выполнения	
1	9	Момент силы, действующей на рычаг слева, равен $75 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Какую силу необходимо приложить к рычагу справа, чтобы он находился в равновесии, если её плечо равно $0,5 \text{ м}$? Ответ: _____ Н.
2	5	В цилиндре под поршнем находится аргон. Газ расширился при постоянном давлении, совершив работу 6 кДж . Какое количество теплоты сообщили газу? Количество вещества газа постоянно. Ответ: _____ кДж.
3	9	10 мкг радиоактивного изотопа полония $^{210}_{84}\text{Po}$ находятся в герметичном контейнере. Какая доля ядер атомов полония (в процентах от первоначального числа ядер) остаётся нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада? Ответ: _____ %.
4	5	Два рода зарядов, существующие в природе 1. Положительный 2. Отрицательный 3. Нейтральный
5	9	 На графике приведена зависимость модуля силы трения скольжения от модуля силы нормального давления. Определите коэффициент трения. Ответ: _____
6	9	На рисунке представлен график зависимости модуля скорости v грузовика от времени t. Определите по графику путь, пройденный автобусом в интервале времени от $t_1 = 40 \text{ с}$ до $t_2 = 100 \text{ с}$.  Ответ: _____ м.

7	9	Средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул неона увеличилась в 3 раза. Определите начальную температуру газа, если его конечная температура равна 900 К. Ответ: _____ К
8	9	 На рТ-диаграмме показан процесс изменения состояния 6 моль идеального газа. В этом процессе газ получил количество теплоты, равное 30 кДж. Определите изменение внутренней энергии газа. Ответ: _____ кДж
9	9	Конденсатор, заряжённый до разности потенциалов 40 В, в первый раз подключили к катушке с индуктивностью 40 мкГн, а во второй — к катушке с индуктивностью 10 мкГн. Каково отношение периодов колебаний энергии катушки индуктивности $\frac{t_2}{t_1}$ в этих двух случаях? Потерями энергии в контуре пренебречь. Ответ: _____.
10	9	На дифракционную решётку, имеющую 300 штрихов на 1 мм, перпендикулярно её поверхности падает узкий луч монохроматического света частотой $5,6 \cdot 10^{14}$ Гц. Каков максимальный порядок дифракционного максимума, доступного для наблюдения? Ответ: _____.
11	10	Отношение скорости автобуса к скорости легкового автомобиля $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{3}$ Масса автобуса $m_1 = 7200$ кг. Какова масса легкового автомобиля, если отношение импульса автобуса к импульсу легкового автомобиля равно 1,6? Ответ: _____ кг.

12	9	Установите соответствие		
		Деформации		
		А. Сжатие	1.Шея, туловище, кисти рук.	
		Б. Изгиб	2.Позвоночник, тазовые кости, конечности.	
		В. Кручение	3.Позвоночник, нижние конечности, ступня	
		А	Б	В
13	9	На рТ-диаграмме показан процесс изменения состояния идеального одноатомного газа. В ходе этого процесса газ совершил работу, равную 80 кДж. Какое количество теплоты получил газ в этом процессе, если его масса не меняется?		
		 Ответ: _____ кДж		
14	5	Человек одет в изолирующие перчатки и ботинки. Какая формула используется для расчёта силы тока?		
		1. $I = ER_{\text{перчаток}} + R_{\text{тела}} + R_{\text{ботинок}}$ 2. $I = \frac{E}{R_{\text{п}}} + \frac{E}{R_{\text{т}}} + \frac{E}{R_{\text{б}}}$ 3. $I = \frac{U}{R}$		
15	5	Плавкий предохранитель розетки бортовой электросети автомобиля с напряжением 12 В снабжён надписью: «15 А». Какова максимальная суммарная мощность электрических приборов, которые можно одновременно включить в эту розетку, чтобы предохранитель не расплавился? Ответ: _____ Вт.		

16	9	Какая формула объясняет то, что при больших скоростях автомобиль иногда «заносит» на поворотах? 1. $P = mv$ 2. $v = \frac{s}{t}$ 3. $F = mv^2/R$
17	9	В тонкой рассеивающей линзе получено уменьшённое в 4 раза изображение предмета. Определите модуль фокусного расстояния линзы, если изображение предмета находится на расстоянии $f=9$ см от линзы. Ответ: _____ см.
18	5.	Инерция это....., а инертность это
19	5	Выберите приборы для наблюдения явления электромагнитной индукции Амперметр, вольтметр, гальванометр, омметр, катушка индуктивности, дугообразный магнит, полосовой магнит.
20	8	Непосредственным опытным подтверждением существования атомов и молекул является 1) наблюдение с помощью оптического микроскопа 2) диффузия 3) фотография, полученная с помощью микроскопа
21	4	Фотоэффект наблюдается под действием ... излучения
22	8	Прочитайте и вставьте на месте пропуска слово: Источником звука является _____ движение тел.
23	4	Дополнить: Хаотическое движение частиц, взвешенных в жидкостях или газах, обусловленное столкновениями с молекулами называется _____
24	8	Число протонов (Z) и число нейтронов (N) в изотопе бора $^{11}_5\text{B}$ равно: 1) $Z=5$, $N=11$ 2) $Z=11$, $N=5$ 3) $Z=5$, $N=6$

Составила Л.Е. Гладышева

Приложение Е Эталоны ответов к заданиям текущей аттестации

Находится в методическом кабинете