ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО ИрГУПС)

Забайкальский институт железнодорожного транспорта - филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения» (ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «28» мая 2018 г. № 418-2

Б1.Б.1.11 Физика

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация – Вагоны
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Научно-инженерные дисциплины

Общая трудоемкость в з.е. – 11
Часов по учебному плану – 396

Формы промежуточной аттестации на курсах:
Экзамен 2, зачет 1, 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1	2	**Итого**
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану	**Часов по учебному плану**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	**10**	**34**	**44**
– лекции	4	12	**16**
– лабораторные	4	10	**14**
– практические (семинарские)	2	12	**14**
Самостоятельная работа	**94**	**232**	**326**
Зачет	**4**	**4**	**8**
Экзамен		**18**	**18**
Итого	**108**	**288**	**396**

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1295.

Программу составил:
К.п.н., доцент, зав. кафедрой Л.В. Виноградова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Научно-инженерные дисциплины», протокол от «05» апреля 2018 г. № 9.

Зав. кафедрой, к.п.н., доцент Л.В. Виноградова

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Подвижной состав железных дорог», протокол от «23» мая 2018 г. № 10.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Т.В. Иванова

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи
2	применение положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий и техники
3	формирование представления о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы
4	научить приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи
2	овладение фундаментальными принципами и методами решения физических задач
3	освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач
4	овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Цель воспитания обучающихся – разностороннее развитие личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота. Задачи воспитательной работы с обучающимися: – развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности; – приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям; – воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации; – воспитание положительного отношения к труду, развитие потребности к творческому труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях; – обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности; – выявление и поддержка талантливых обучающихся, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.Б.1.11 «Физика» относится к базовой части Блока 1. Дисциплина Б1.Б.1.11 «Физика» изучается на начальном этапе формирования компетенций.
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б.1.Б.1.18 «Электротехника и электроника»
2	Б.1.В.ДВ.05.01 «Основы строительной механики вагонов»
3	Б.1.В.ДВ.05.02 Основы механики деформирования деталей вагонов»
4	Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-2: способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные понятия, величины и законы физики
Уметь	применять физические законы физики при решении типовых задач
Владеть	идентификацией физического явления физики законам, определяющим физический механизм явления
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные понятия, величины и законы физики, их физический смысл и содержание
Уметь	решать типовые физические задачи
Владеть	математическим описанием физических явлений и процессов в стандартных физических

	задачах физики
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	основные понятия, величины и законы физики, их физический смысл и содержание, их роль в единой теории (математическая модель); основные физические приборы, необходимые при выполнении лабораторных работах
Уметь	решать самостоятельно комбинированные физические задачи физики; самостоятельно выполнять лабораторные работы по методическим указаниям
Владеть	математическим описанием физических явлений и процессов в комбинированных физических задачах физики; методами проведения физических измерений
ОПК-3: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	информационные источники для проработки теоретического материала, для решения физических задач и подготовки к защите отчетов по лабораторным работам по физике
Уметь	самостоятельно выбирать необходимый материал из этих источников для проработки теоретического материала для решения физических задач и подготовки к защите отчетов по лабораторным работам по физике
Владеть	навыками применения информационного материала при решение теоретических и практических проблем по физике
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	способы описания физического процесса в информационных источниках: графики, таблицы, формулы, логические описания по физике
Уметь	определять параметры физического процесса, задаваемые с помощью графиков, таблиц, формул, логического описания в информационных источниках по физике
Владеть	способами раскодировки физического процесса в информационных источниках по физике
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	соответствия между способами описания физического процесса в информационных источниках: графики, таблицы, формулы, логические описания по физике
Уметь	использовать параметры физического процесса, задаваемые с помощью графиков, таблиц, формул, логического описания в информационных источниках по физике при решении физических задач
Владеть	способами раскодировки и перекодировки физического процесса в информационных источниках по физике

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики
2	основные понятия, законы и теории классической и современной физики
3	способы описания физического процесса в информационных источниках: графики, таблицы, формулы, логические описания по физике
Уметь	
1	использовать основные законы физики при решении задач
2	применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения задач
3	проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты
4	определять параметры физического процесса, задаваемые с помощью графиков, таблиц, формул, логического описания в информационных источниках по физике
Владеть	
1	математическим описанием физических явлений и процессов в стандартных физических задачах
2	навыками применения основных явлений и законов физики для решения физических задач
3	навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории
4	навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента в том числе с помощью информационных источников

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»

1	**Раздел 1. Механика**				
1.1	Раздел 1. Механика Основные законы механики. Кинематические уравнения движения. Параметры движения. Законы Ньютона. Законы сохранения. Законы движения тела /Лек/	1	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.2, Л2.3, Л2.5
1.2	Раздел 1. Механика Основные законы механики. Конспект /Ср/	1	6	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л4.1, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
1.3	Раздел 1. Механика Основные законы механики. Подготовка к практическому занятию /Ср/	1	6	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л3.2, Л3.3, Л4.1, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
1.4	Раздел 1. Механика Основные законы механики. Кинематические уравнения движения. Параметры движения. Законы Ньютона Законы сохранения. Собеседование, решение задач / Пр/	1	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л3.2, Л3.3
1.5	Раздел 1. Механика решение задач по кинематике / Ср/	1	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л3.2, Л3.3, Л4.1
1.6	Раздел 1. Механика решение задач по динамике / Ср/	1	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л3.2, Л3.3, Л4.1
1.7	Раздел 1. Механика решение задач на законы сохранения / Ср/	1	6	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л3.2, Л3.3, Л4.1
1.8	Раздел 1. Механика Определение ускорения свободного падения с помощью машины Атвуда /Лаб/	1	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л3.4
1.9	Раздел 1. Механика подготовка к защите лабораторной работы / Ср/	1	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л3.4, Л4.1, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
1.10	Раздел 1. Механика Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 1 «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика» / Ср/	1	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л3.2, Л3.3, Л4.1, Л4.4, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
2	**Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика**				
2.1	Раздел 2. Молекулярная физика и	1	2	ОПК-2,	Л1.1, Л1,2,

	термодинамика Основные положения молекулярной физики. Газовые законы, уравнение газового состояния. Уравнение МКТ газов. Статистика Максвелла и Больцмана. Начала термодинамики. /Лек/			ОПК-3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6
2.2	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика Конспект/ Ср/	1	6	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6, Л4.1, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
2.3	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика Определение показателя адиабаты воздуха /Лаб/	1	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6, Л3.4
2.4	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика Подготовка к защите лабораторных работ / Ср/	1	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6, Л3.4, Л4.1, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
2.5	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика решение задач по молекулярной физике / Ср/	1	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6, Л3.2, Л3.7, Л4.1
2.6	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика решение задач по термодинамике / Ср/	1	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6, Л3.2, Л3.7, Л4.1
2.7	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика решение задач на реальные газы и жидкости термодинамике / Ср/	1	6	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6, Л3.2, Л3.7, Л4.1
2.8	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика Контрольная работа № 1 «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика» / Ср/	1	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.6, Л3.2, Л3.3, Л4.1, Л4.4, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
2.9	Форма промежуточной аттестации - зачет	1	4	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.2, Л3.3, Л4.1, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
3	**Раздел 3. Электричество**				
3.1	Раздел 3. Электричество Законы электростатики. Электрическое	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5

	поле в вакууме и в веществе. /Лек/				
3.2	Раздел 3. Электричество Конспект / Ср/	2	6	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
3.3	Раздел 3. Электричество Подготовка к практическому занятию / Ср/	2	6	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
3.4	Раздел 3. Электричество Законы электростатики. Электрическое поле в вакууме и в веществе. Собеседование, решение задач / Пр/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.2
3.5	Раздел 3. Электричество Решение задач на законы электростатики / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.2, Л4.1
3.6	Раздел 3. Электричество Изучение электростатического поля. /Лаб/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.5
3.7	Раздел 3. Электричество подготовка к защите лабораторной работы / Ср/	2	6	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.5, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
3.8	Раздел 3. Электричество Постоянный электрический ток. Общие законы тока. Токи в различных средах. / Лек/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5
3.9	Раздел 3. Электричество Конспект / Ср/	2	6	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
3.10	Раздел 3. Электричество Подготовка к практическому занятию / Ср/	2	6	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.2, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
3.11	Раздел 3. Электричество Постоянный электрический ток. Общие законы тока. Токи в различных средах Собеседование, решение задач / Пр/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.2
3.12	Раздел 3. Электричество решение задач на законы постоянного тока / Ср/	2	6	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.2, Л4.1
3.13	Раздел 3. Электричество решение задач на ток в различных средах тока / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.2, Л4.1

3.14	Раздел 3. Электричество Измерение удельного сопротивления резистивного провода. / Лаб/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.5
3.15	Раздел 3. Электричество подготовка к защите лабораторной работы / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.5, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
3.16	Раздел 3. Электричество Контрольная работа № 2 «Электричество и магнетизм» / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.2, Л3.3, Л4.1, Л4.5, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
4	**Раздел 4. Электромагнетизм**				
4.1	Раздел 4. Электромагнетизм Магнитостатика. Явление электромагнитной индукции. Уравнения Максвелла. Электромагнитные колебания и волны. /Лек/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5
4.2	Раздел 4. Электромагнетизм Конспект / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3,	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
4.3	Раздел 4. Электромагнетизм Подготовка к практическому занятию / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.1, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
4.4	Раздел 4. Электромагнетизм Магнитостатика. Явление электромагнитной индукции. Уравнения Максвелла. Собеседование, решение задач / Пр/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.1
4.5	Раздел 4. Электромагнетизм решение задач на расчет магнитного поля / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.1, Л4.1
4.6	Раздел 4. Электромагнетизм решение задач на явление электромагнитной индукции / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.1, Л4.1
4.7	Раздел 4. Электромагнетизм Определение горизонтальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли. /Лаб/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.5
4.8	Раздел 4. Электромагнетизм подготовка к защите лабораторной работы / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л3.5, Л4.1, Л4.2, Э.1, Э.2, 6.3.1.1,

					6.3.1.2, 6.3.3.1
4.9	Раздел 4. Электромагнетизм Контрольная работа № 2 «Электричество и магнетизм» / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.2, Л3.3, Л4.1, Л4.5, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
5	Форма промежуточной аттестации - зачет	2	4	ОПК-2 ОПК-3	Л1.1, Л1,2, Л2.5, Л2.6, Л3.2, Л3.3, Л4.1, Л4.5, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
6	**Раздел 5. Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика**				
6.1	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика Волновая и квантовая оптика. Интерференция и дифракция света. Фотоэффект и его законы. Фотоны. /Лек/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л4.3
6.2	Раздел 5. Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика Конспект / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л4.1, Л4.3, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
6.3	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика Подготовка к практическому занятию / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л4.1, Л4.3
6.4	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика. Решение задач на применение законов интерференции и дифракции света, свойства фотонов, фотоэффект и эффект Комптона / Пр/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л4.1, Л4.3, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
6.5	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика решение задач по волновой оптике / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л4.1, Л4.3
6.6	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика решение задач на внешний фотоэффект / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л4.1, Л4.3
6.7	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки /Лаб/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.6
6.8	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика подготовка к защите лабораторной работы / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.6, Л4.1, Л4.3, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1

6.9	Раздел 5. Волновая и квантовая оптика Контрольная работа № 3 «Оптика» / Ср/	2	10	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.6, Л4.1, Л4.3, Л4.6, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
7	**Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц**				
7.1	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц Квантовая механика. Волны де Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера. Основы теории атом /Лек/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л4.3
7.2	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц Конспект / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л4.1, Л4.3, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
7.3	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц Подготовка к практическому занятию / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л4.1, Л4.3
7.4	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц Квантовая механика. Физика атома. Решение задач расчет волн де Бройля, применение принципа неопределенности и уравнение Шредингера, расчет атома водорода Собеседование, решение задач / Пр/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л4.1, Л4.3, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
7.5	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц решение задач / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л4.1, Л4.3
7.6	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. Строение атомного ядра Изотопы. Радиоактивность и ее законы. Ядерные реакции. Ядерная Энергетика. Элементарные частицы /Лек/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л4.3
7.7	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л4.1, Л4.3, Э.1, Э.2,

	Конспект / Ср/				6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
7.8	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц Подготовка к практическому занятию / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л4.1, Л4.3
7.9	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц Физика атомного ядра и элементарных частиц. Решение задач на расчет энергии связи атомного ядра и его состава, применение законов радиоактивного распада и ядерных реакций, применение свойств элементарных частиц Собеседование, решение задач / Пр/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л4.1, Л4.3, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
7.10	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц Решение задач / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л4.1, Л4.3
7.11	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям /Лаб/	2	2	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.6, Л4.1, Л4.3
7.12	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц подготовка к защите лабораторной работы / Ср/	2	8	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.6, Л4.1, Л4.3, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
7.13	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц Контрольная работа № 4 / Ср/	2	10	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.5, Л2.6, Л3.6, Л4.1, Л4.3, Л4.7, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
8	Форма промежуточной аттестации - экзамен	2	18	ОПК-2, ОПК-3	Л1.1, Л1.2, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л3.1, Л4.1, Л4.3, Л4.7, Э.1, Э.2, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен

в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	Старостина И.А., Бурдова Е.В., Кондратьева О.И. и др.,	Краткий курс общей физики: учебник [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428788 (дата обращения: 01.06.2021)	Казань: КНИТУ, 2014	100% online
Л1.2	Шапиро С.В.	Курс физики: учебник [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=445140 (дата обращения: 01.06.2021)	Уфа : Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2013	100% online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Дмитриев О.С., Барсуков В.И.	Молекулярная физика и начала термодинамики: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444634 (дата обращения: 01.06.2021)	Екатеринбург: УГТУ, 2015	100% online
Л2.2	Дубровский В.Г., Харламов Г.В.	Механика, термодинамика и молекулярная физика: сборник задач и примеры их решения [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438309 (дата обращения: 01.06.2021)	Новосибирск: НГТУ, 2015	100% online
Л2.3	Заманова Г.И., Шафеев Р.Р.	Механика и молекулярная физика: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=272315 (дата обращения: 01.06.2021)	М.: Берлин: Директ-Медиа, 2015	100% online
Л2.3	Кожевников Н.М., Калашников Н.П.	Физика. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие	Издательство "Лань"- г.СПб, 2010 г.	100
Л2.5	Кузнецов С.И., Рогозин К.И.	Справочник по физике [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=442117 (дата обращения: 01.06.2021)	Томск: Изд-во Томского политехнического ун-та, 2014	100% online
Л2.6	Поликарпов В.М., Головин	Общая физика: молекулярная физика и термодинамика. Атомная, квантовая и ядерная физика. Физика твёрдого тела: учебное пособие	Екатеринбург: УГТУ, 2013	100% online

	Ю.М., Ляшенко Ю.П., Холодилин В.Н.	[Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277709 (дата обращения: 01.06.2021)		
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Никитин В.М., Виноградова Л.В.	Физика: практикум. Часть 2: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23717.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2017 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л3.2	Никитин В.М., Виноградова Л.В.	Физика: практикум. Часть 1: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23716.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2017 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л3.3	Никитин В.М., Виноградова Л.В.	Физика. Часть 1. Основы механики методические указания на практические занятиям для студентов очной и заочной форм обучения всех инженерно-технических специальностей.– 3-е изд., стер. [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=20579.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2016 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л3.4	Никитин В.М., Виноградова Л.В., Калашников А.А., Иванов М.С.	Механика. Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=21632.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2016 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л3.5	Никитин В.М., Виноградова Л.В., Калашников А.А., Иванов М.С.	Электричество и электромагнетизм: лабораторный практикум. Часть 2 [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23561.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2017 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л3.6	Никитин В.М., Виноградова Л.В., Розе С.Н., Шульга Г.Г., Калашников А.А., Иванов М.С.	Оптика. Основы квантовой физики: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23528.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2016 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л3.7	Шульга Г.Г., Никитин В.М.	Физика. Часть 2. Молекулярная физика и термодинамика методические указания на практические занятиям для студентов очной и заочной форм обучения всех инженерно-технических специальностей [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=20539.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2016 / Личный кабинет обучающегося	100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке / 100% онлайн
Л4.1	Виноградова Л.В., Никитин В.М.	Самостоятельная работа по физике: методическое пособие по выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Физика» для студентов всех форм обучения специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов». http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23675.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	ЗабИЖТ- г.Чита, 2017 г. / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л4.2	Никитин В.М., Авсеенко Н.Д., Виноградова Л.В., Коновалова Н.А.	Электромагнитное излучение и безопасность человека: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23527.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2016 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л4.3	Никитин В.М., Виноградова Л.В.	Основы волновой оптики и квантовой механики: учебное пособие [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=23519.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2016 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л4.4	Никитин В.М., Виноградова Л.В	Физика. Часть 1. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: методические указания по выполнению контрольной работы № 1 для студентов 1 курса заочной формы обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог». http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=25495.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2019 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л4.5	Никитин В.М., Виноградова Л.В.	Физика. Часть 2. Электричество и магнетизм: методические указания по выполнению контрольной работы № 2 для студентов 2 курса заочной формы обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог». http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=25496.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2019 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л4.6	Никитин В.М., Виноградова Л.В.	Физика. Часть 3. Оптика: методические указания по выполнению контрольной работы № 3 для студентов 2 курса заочной формы обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=25501.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2019 / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л4.7	Никитин В.М., Виноградова Л.В.	Физика. Часть 4. Квантовая механика: методические указания по выполнению контрольной работы № 4 для студентов 2 курса заочной формы обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=25502.pdf (дата обращения: 01.06.2021)	Чита: ЗабИЖТ, 2019 / Личный кабинет обучающегося	100% online

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
Э.1	АСУ Библиотека ЗабИЖТ http://zabizht.ru
Э.2	ЭБС "Университетская библиотека Online" http://biblioclub.ru/
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, количество – 137, лицензия №49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. №139/53-ОАЭ-11;

6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, количество – 225, лицензия №45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, количество – 200, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. №29/32А-08.
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗабИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11
2	Учебная аудитория 417 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
3	Учебная аудитория 403 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
4	Учебная аудитория 418 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
5	Учебная аудитория 406 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий семинарского типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины
7	Учебная аудитория 312 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Оснащенность: блоки электронные, установка для измерения вязкости трансформаторного масла, штангенциркуль, пирометр, установка лабораторная «Машина Атвуда», установка для определения коэффициента вязкости ФПТ-1, установка для определения отношения удельных теплоемкостей воздуха при постоянном давлении, установка для определения энтропии при плавлении олова ФПТ – 1-11, установка лабораторная «Маятник Масквелла», установка лабораторная «Маятник наклонный», установка лабораторная «Соударения шаров», установка для определения вращательных движений Обербека, микролаборатория по молекулярной физике и термодинамике, барометр, лабораторный набор «Тепловые явления», лабораторный набор исследования процессов в газах, установка «Крутильный маятник», учебно-наглядные пособия (плакаты, презентации, таблицы, оборудование, используемые для демонстрации)
8	Учебная аудитория 313 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), интерактивный комплекс ViewSonic), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Оснащенность: выпрямители, генераторы, прибор изучения

	гистерезиса ферромагнитных материалов, модули ФПЭ, осциллографы, набор лабораторный «Электричество», мост постоянного тока, универсальный стенд по физике, прибор магазин сопротивления, амперметры, вольтметры, реостаты, установка «Измерение удельного сопротивления резистивного провода», установка «Физический маятник», установка «Оборотный маятник», учебно-наглядные пособия (плакаты, презентации, таблицы, оборудование, используемые для демонстрации)
9	Учебная аудитория 314 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук (переносной), интерактивный комплекс ViewSonic), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Оснащенность: генераторы, микро лаборатория по квантовым явлениям, мост постоянного тока, набор спектральных трубок СН-1, осциллограф, поляриметр П161, универсальные стенды по физике, амперметры, вольтметры, лабораторный набор «Геометрическая оптика», прибор для измерения длины световой волны, спектроскоп двухтрубный без подставки, оптическая микро лаборатория, пирометр, учебно-наглядные пособия (плакаты, презентации, таблицы, оборудование, используемые для демонстрации)
10	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал; – учебные залы вычислительной техники 1.10, 2.17
11	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. На лекциях обучающиеся получают самые необходимые данные, во многом дополняющие и корректирующие учебники. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей. Слушание и запись лекций - сложные виды работы. Внимательное слушание и

	конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Слушая лекции, надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое "конспектирование" приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые обучающиеся просят иногда лектора "читать помедленнее". Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае обучающийся механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: "важно", "особо важно" и т.п. Целесообразно разработать собственную "маркографию"(значки, символы), сокращения слов. Работая над конспектом лекций, нужно использовать не только учебник, но и рекомендованную дополнительную литературу. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Функция обучающегося – не только переработать информацию, но и активно включиться в открытие неизвестного для себя знания. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций: Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист, которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное – должно быть записано своими словами. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий

	обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия. Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время практических занятий. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. Базируясь на полученных знаниях, навыках и умениях, — метод практических работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Формируя способы научного анализа теоретических положений, укрепляет связь теории и практики в учебном процессе и жизни. Он вооружает обучающихся комплексными, интегрированными навыками и умениями, необходимыми в производственной деятельности. Практические работы носят характер учебно-тренировочных. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом. Данные работы носят как репродуктивный, так и поисковый характер. Формы работы фронтальная и индивидуальная. Проведение практических работ включает в себя ряд этапов: 1. постановка темы занятия и определение цели работы; 2. определение порядка проведения практической работы и отдельных ее этапов; 3. непосредственное выполнение практической работы обучающимися и контроль преподавателя за ходом работы; 4. подведение итогов и формулирование основных выводов. Деятельность обучающихся состоит из следующих компонентов: 1. работа с лекционным материалом и учебной литературой на стадии подготовки к практической работе; 2. участие в учебном задании; 3. анализ выполненной работы. В конце занятия преподаватель оценивает работу обучающихся.
Лабораторное занятие	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информация на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов

	решения задач. При выполнении обучающимися лабораторных работ следует учитывать, что наряду с основной целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у обучающихся формируются дополнительные практические навыки обращения с нормативно-технической документацией, WEB и Internet ресурсами и т.д., а также умения работы с различными макетами, приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, ПК, ПО и т.д., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, и научно-исследовательские умения (искать, наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, моделировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты и т.д.), а также проектно-изыскательские, проблемно-поисковые, проблемно-деятельностные и иные умения. В целях реализации компетентностного подхода при проведении лабораторных работ используются активные и интерактивные формы их проведения (обучающие фильмы, презентации, деловые игры, разбор конкретных ситуаций по итогам проведения лабораторной работы, индивидуальные творческие задания и т.п.) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития компетенций обучающихся. Лабораторная работа является таким видом учебного занятия, который проводиться в специально отведенном помещении. Длятся занятия не менее двух часов. Кроме самостоятельной работы обучающихся, необходим и инструктаж преподавателей, а также совместное обсуждение выполненной работы. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теорию. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину. Лабораторные работы можно условно разделить на несколько видов таких, как репродуктивные, поисковые и частично-поисковые. При проведении репродуктивных лабораторных работ обучающиеся пользуются подробными инструкциями, где сформулированы: цель лабораторной работы, объяснения (теория, главные характеристики), оборудование, аппаратура, описание материалов, порядок выполнения работ, таблицы, выводы, контрольные вопросы и нужная литература. При частично-поисковых лабораторных работах от обучающихся требуют самостоятельного подхода к выполнению задания, то есть им необходимо самим осуществлять действия, подбирать справочную и специальную литературу и другое. При поисковых лабораторных работах обучающиеся сами решают новую для них проблему, руководствуясь только своими теоретическими знаниями. Качественная лабораторная работа представляет собой соблюдение всех трех методик, когда обучающийся, опираясь на собственное мнение и взгляды преподавателей, прорабатывает проблему и находит решения. Помимо всего прочего, лабораторные работы могут проходить в трех вариантах: фронтальные, групповые и индивидуальные. Фронтальная лабораторная работа занимает всех обучающихся для выполнения одной и той же работы. Групповая форма организации лабораторных работ предполагает, что обучающиеся собираются в группу из нескольких человек и делают совместно задание. Индивидуальная форма, говорит сама за себя, обучающийся в этом случае анализирует информацию самостоятельно. Отчет по выполнению лабораторных работ выполняется в отдельной тетради, проверяется преподавателем и возвращается обучающемуся.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций: – развивающую; – информационно-обучающую; – ориентирующую и стимулирующую; – воспитывающую; – исследовательскую. Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые

	обучающийся получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Методические рекомендации по работе с литературой Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины. Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой. При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия. Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими. Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам. Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам. Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения: 1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна. 2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм: – медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного; – выделить ключевые слова в тексте; – постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора. 3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов. К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного. Методические рекомендации при конспектировании Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта. Существуют два разных способа конспектирования – непосредственное и опосредованное. Непосредственное конспектирование – это запись в сокращенном виде сути информации по мере ее изложения. При записи лекций или по ходу семинара этот способ оказывается единственно возможным, так как и то и другое разворачивается у вас на глазах и больше не повторится; вы не имеете возможности ни забежать в конец

	лекции, ни по несколько раз «переслушивать» ее. Опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно – перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно только в его логической, а не риторической последовательности. Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание. При такой работе станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придется компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрестными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрестные ссылки наиболее полно фиксируют внутренние взаимосвязи темы. Опосредованное конспектирование возможно применять и на лекции, если перед началом лекции преподаватель будет раздавать обучающимися схему лекции (табличка, краткий конспект в виде основных понятий, алгоритмы и т. д.)
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.	

Лист регистрации дополнений и изменений рабочей программы дисциплины

№ п/п	Часть текста, подлежавшего изменению в документе			Общее количество страниц		Основание для внесения изменения, № документа	Дата
	№ раздела	№ пункта	№ подпункта	до внесения изменений	после внесения изменений		
1	6	6.1	6.1.1	22	22	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
2	6	6.1	6.1.2	22	22	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
3	6	6.3	6.3.1	22	22	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
4	6	6.3	6.3.3	22	22	Приказ ректора от 31.05.2019 № 378-1	31.05.2019
5	6	6.1	6.1.1	22	22	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
6	6	6.1	6.1.2	22	22	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
7	6	6.3	6.3.3	22	22	Приказ ректора от 08.05.2020 № 267-1	08.05.2020
8	4			22	22	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
9	6	6.1	6.1.1	22	22	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
10	6	6.1	6.1.2	22	22	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
11	6	6.3	6.3.3	22	22	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021
12	7			22	22	Приказ ректора от 07.06.2021 № 79	07.06.2021

Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.1.11 «Физика»
(заочная форма)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине

Б1.Б.1.11 «Физика»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Физика» участвует в формировании компетенций:

ОПК-2: способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

ОПК-3: способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенции

ОПК-2, ОПК-3 при освоении образовательной программы

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-2	Способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Б1.Б.1.11 Физика	1	1
		Б1.Б.1.11 Физика	2	2
		Б1.Б.1.18 Электротехника и электроника	3	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	4
ОПК-3	Способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Б1.Б.1.10 Математика	1	1
		Б1.Б.1.11 Физика	1	1
		Б1.Б.1.13 Информатика	1	1
		Б1.Б.1.14 Химия	1	1
		Б1.Б.1.19 Начертательная геометрия	1	1
		Б1.Б.1.10 Математика	2	2
		Б1.Б.1.11 Физика	2	2
		Б1.Б.1.16 Термодинамика и теплопередача	2	2
		Б1.В.ДВ.05.01 Основы строительной механики вагонов	3	3
		Б1.В.ДВ.05.02 Основы механики деформирования деталей вагонов	3	3
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	4

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-2, ОПК-3 планируемым результатам обучения

Код компе-тенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-2	Способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции	Раздел 1. Механика. Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.	Минимальный уровень	Знать: основные понятия, величины и законы физики
				Уметь: применять физические законы физики при решении типовых задач

	Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	Раздел 3. Электричество Раздел 4. Электромагнетизм. Раздел 5. Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц		Владеть: идентификацией физического явления физики законам, определяющим физический механизм явления
			Базовый уровень	Знать: основные понятия, величины и законы физики, их физический смысл и содержание
				Уметь: решать типовые физические задачи
				Владеть: математическим описанием физических явлений и процессов в стандартных физических задачах физики
			Высокий уровень	Знать: основные понятия, величины и законы физики, их физический смысл и содержание, их роль в единой теории (математическая модель); основные физические приборы, необходимые при выполнении лабораторных работах
				Уметь: решать самостоятельно комбинированные физические задачи физики; самостоятельно выполнять лабораторные работы по методическим указаниям
				Владеть: математическим описанием физических явлений и процессов в комбинированных физических задачах физики; методами проведения физических измерений
ОПК-3	Способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Раздел 1. Механика. Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика. Раздел 3. Электричество Раздел 4. Электромагнетизм. Раздел 5. Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	Минимальный уровень	Знать: информационные источники для проработки теоретического материала, для решения физических задач и подготовки к защите отчетов по лабораторным работам по физике
				Уметь: самостоятельно выбирать необходимый материал из этих источников для проработки теоретического материала для решения физических задач и подготовки к защите отчетов по лабораторным работам по физике
				Владеть: навыками применения информационного материала при решение теоретических и практических проблем по физике

			Базовый уровень	Знать: способы описания физического процесса в информационных источниках: графики, таблицы, формулы, логические описания по физике
				Уметь: определять параметры физического процесса, задаваемые с помощью графиков, таблиц, формул, логического описания в информационных источниках по физике
				Владеть: способами раскодировки физического процесса в информационных источниках по физике
			Высокий уровень	Знать: соответствия между способами описания физического процесса в информационных источниках: графики, таблицы, формулы, логические описания по физике
				Уметь: использовать параметры физического процесса, задаваемые с помощью графиков, таблиц, формул, логического описания в информационных источниках по физике при решении физических задач
				Владеть: способами раскодировки и перекодировки физического процесса в информационных источниках по физике

Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины

№	Курс	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
1 курс					
1	1	Текущий контроль	Раздел 1 . Механика.	ОПК-2, ОПК-3	Конспект (письменно), собеседование (устно), Защита ЛР (письменно и устно) Контрольная работа №1 (письменно и устно), тест (компьютерные технологии), разноуровневые задачи и задания (письменно)
2	1	Текущий контроль	Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.	ОПК-2, ОПК-3	Конспект (письменно), собеседование (устно), Защита ЛР

					(письменно и устно) Контрольная работа №1 (письменно и устно), тест (компьютерные технологии), разноуровневые задачи и задания (письменно)
3	1	Промежуточная аттестация - зачет	Раздел 1 . Механика. Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика.	ОПК-2, ОПК-3	собеседование (устно)
2 курс					
4	2	Текущий контроль	Раздел 3. Электричество.	ОПК-2, ОПК-3	Конспект (письменно), собеседование (устно), Защита ЛР (письменно и устно) Контрольная работа №2 (письменно и устно), тест (компьютерные технологии), разноуровневые задачи и задания (письменно)
5	2	Текущий контроль	Раздел 4. Электромагнетизм.		Конспект (письменно), собеседование (устно), Защита ЛР (письменно и устно), Контрольная работа №2 (письменно и устно), тест (компьютерные технологии), разноуровневые задачи и задания (письменно)
6	2	Промежуточная аттестация - зачет	Раздел 3. Электричество. Раздел 4. Электромагнетизм.	ОПК-2, ОПК-3	собеседование (устно)
7	2	Текущий контроль	Раздел 5. Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика.		Конспект (письменно), собеседование (устно), Защита ЛР (письменно и устно), Контрольная работа №3 (письменно и устно), тест (компьютерные технологии), разноуровневые задачи и задания (письменно)
8	2	Текущий контроль	Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	ОПК-2, ОПК-3	Конспект (письменно), собеседование (устно), Защита ЛР (письменно и устно), Контрольная работа №4 (письменно и устно), тест (компьютерные технологии), разноуровневые задачи и задания (письменно)
9	2	Промежуточная аттестация -	Раздел 5. Механические и электромагнитные колебания и	ОПК-2, ОПК-3	собеседование (устно)

		экзамен	волны. Волновая и квантовая оптика. Раздел 6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц		

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
3	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (десять вариантов)
5	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня

<table>
<tr><td></td><td></td><td>точку зрения;
может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Тест</td><td>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.
Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.
Тест (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.
Тестовое задание (ТЗ) – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.
Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля. ФТЗ по дисциплине должен содержать не менее 100 тестовых заданий на одну зачетную единицу дисциплины (без учета зачетных единиц, отводимых на промежуточную аттестацию в форме экзамена) и все типы тестовых заданий.
ФТЗ по типу тестовых заданий содержит следующие типы вопросов на одну зачетную единицу:
<table>
<tr><th>Тип вопроса</th><th>Описание</th><th>Минимальное количество</th></tr>
<tr><td>A</td><td>тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов)</td><td>85</td></tr>
<tr><td>B</td><td>тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентируемым ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме))</td><td>5</td></tr>
<tr><td>C</td><td>тестовое задание на установление соответствия</td><td>5</td></tr>
<tr><td>D</td><td>тестовое задание на установление правильной последовательности</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Итого</td><td>100</td></tr>
</table>
Тестирование может быть использовано в качестве текущего контроля обучающихся (по окончании изучения раздела дисциплины, защиты лабораторной работы и т.д.), промежуточной аттестации или допуска к</td><td>Фонд тестовых заданий</td></tr>
</table>

		ней (по окончанию изучения дисциплины), или в течение года по завершению изучения дисциплины (контроль/проверка остаточных знаний). Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
7	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
8	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету
9	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения физики при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические	Компетенции не

		вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Конспект

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«не зачтено»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
	В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
	В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов
«не зачтено»	Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

Задачи (задания) репродуктивного уровня

Пять заданий, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Оценка

5 баллов	«отлично»
4 балла	«хорошо»
3 балла	«удовлетворительно»
меньше трех баллов	«неудовлетворительно»

Разноуровневые задачи (задания)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«не зачтено»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
	Обучающийся выполнил задания контрольной работы с существенными неточностями.

	Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Критерии и шкала оценивания тестирования текущего контроля

% правильных ответов	Шкала оценивания	
Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	«отлично»	«зачтено»
Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	«хорошо»	
Обучающийся при тестировании набрал 69-75 баллов	«удовлетворительно»	
Обучающийся при тестировании набрал 0-68 баллов	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

Тест

Промежуточная аттестация в форме зачета:

Результаты тестирования	Шкала оценивания
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	«зачтено»
Обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов	«не зачтено»

Промежуточная аттестация в форме экзамена – результаты тестирования являются допуском к экзамену:

Результаты тестирования	Допуск к экзамену
Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов	Обучающийся к экзамену допущен
Обучающийся набрал при тестировании менее 69 баллов	Обучающийся к экзамену не допущен

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовое контрольные задание по написанию конспекта

Варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец темы конспекта по теме, предусмотренной рабочей программой.

Образец типовой темы конспекта по теме «Введение. Кинематика материальной точки»

Тема 1. «Введение. Кинематика материальной точки»: 1) Связь физики с другими науками и техникой, 2) типы физических величин, 3) связь строения вещества и типов физических движений с разделами физики.

3.2. Типовые задания к контрольной работе

Варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задачи из контрольной работы № 1.

Решить задачу согласно варианту, выданному преподавателем. На материальную точку . массой m (рис.) действует сила тяги F, направленная под углом α к оси x. Тело начинает скользить по горизонтальной поверхности, и за время t оно проходит путь s=1м. Найти неизвестные величины, обозначенные в табл. 4.2 знаком «?». Ускорение свободного падения считать равным $g = 10\frac{м}{с^2}$.

Условные обозначения физических величин:

a – ускорение тела;

N – нормальная реакция опоры;

$F_{тр}$ – сила трения;

mg – сила тяжести;

υ – скорость тела в конце пути;

μ – коэффициент трения скольжения тела;

A – работа силы тяги на пути s;

$E_{кин}$ –кинетическая энергия тела в конце пути.

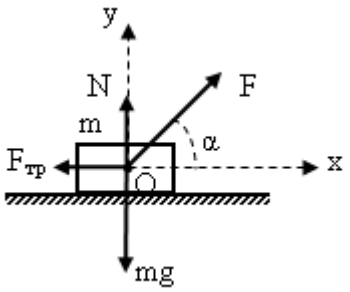


Рис. Схематическое изображение сил, действующих на материальную точку

№ вар	Физические величины и единицы измерения											
	F, Н	α, градус	m, кг	μ	t, с	mg, Н	N, Н	$F_{тр}$, Н	a, м/с^2	υ, м/с	$E_{кин}$, Дж	A, Дж
1	10	30	2,0	0,313	2	?	?	?	?	?	?	?
2	15	45	2,0	0,818	2	?	?	?	?	?	?	?
3	20	60	3,0	0,317	3	?	?	?	?	?	?	?
4	22	60	3,0	0,792	3	?	?	?	?	?	?	?

5	25	45	3,0	0,959	4	?	?	?	?	?	?	?
6	50	30	4,0	1,266	4	?	?	?	?	?	?	?
7	60	30	4,0	2,200	5	?	?	?	?	?	?	?
8	60	45	5,0	3,730	5	?	?	?	?	?	?	?
9	60	30	4,5	0,800	6	?	?	?	?	?	?	?
10	20	60	3,0	0,786	6	?	?	?	?	?	?	?

3.3. Типовые задания к собеседованию

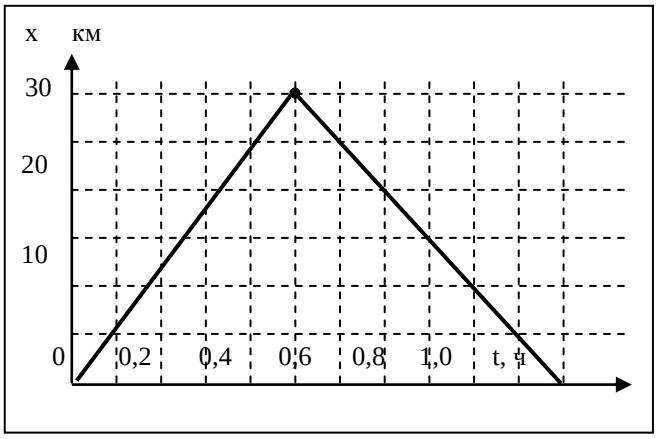
Варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Собеседование с обсуждением основ кинематики и графического задания движения

	<u>Система отсчета</u> состоит из трех составных частей:		Параметры движения тела зависят от выбора системы отсчета.
1	Тело отсчета – произвольно выбираемое тело, относительно которого определяется положение изучаемого тела.		Это тело всегда рассматривается как относительно неподвижное.
2	Система координат, которая жестко привязывается к телу отсчета.		Тело отсчета является началом координат.
3	Система отсчета времени.		Начало отсчета времени выбирается произвольно.
	<u>Кинематические параметры движения</u>		
4	Положение материальной точки в пространстве задается радиусом вектором	$\vec{r} = \vec{i}\,x + \vec{j}\,y + \vec{k}\,z$	Уравнение траектории имеет вид $f(x,y,z) = 0$
5	Кинематическое уравнение прямолинейного движения	$x = x(t)$	Частные случаи $x = x_0 + \upsilon_x t$ $x = x_0 + \upsilon_{ox} t + \frac{a_x t^2}{2}$
6	Кинематические уравнение плоского движения	$x = x(t) \quad y = y(t)$	
7	Закон движения	$s = s(t)$ Путь пройденный телом за время t	Частные случаи $s = \upsilon\, t$ $s = \upsilon_0 t + \frac{a\, t^2}{2}$
8	Вектор средней скорости	$\langle \vec{\upsilon} \rangle = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$	Δr - перемещение материальной точки за промежуток времени Δt.
9	Средняя путевая скорость	$\langle \upsilon \rangle = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	Δs - путь, пройденный материальной точки за промежуток времени Δt.
10	Вектор мгновенной скорости	$\vec{\upsilon} = \frac{d\,\vec{r}}{d\,t} = \vec{i}\,\frac{dx}{dt} + \vec{j}\,\frac{dy}{dt} + \vec{k}\,\frac{dz}{dt}$	$\frac{dx}{dt} = \upsilon_x;\ \frac{dy}{dt} = \upsilon_y;\ \frac{dz}{dt} = \upsilon_z$
	Модуль скорости	$\lvert\vec{\upsilon}\rvert = \sqrt{\upsilon_x^2 + \upsilon_y^2 + \upsilon_z^2}$	$\upsilon = \lvert\vec{\upsilon}\rvert$ $\frac{ds}{dt} = \sqrt{\upsilon_x^2 + \upsilon_y^2 + \upsilon_z^2}$
11	Мгновенная путевая скорость	$\upsilon = \frac{ds}{dt}$	
12	Вектор мгновенного ускорения	$\vec{a} = \frac{d\,\vec{\upsilon}}{d\,t} = \vec{i}\,\frac{d\upsilon_x}{dt} + \vec{j}\,\frac{d\upsilon_y}{dt} + \vec{k}\,\frac{d\upsilon_z}{dt}$	$\frac{d\upsilon_x}{dt} = a_x;\ \frac{d\upsilon_y}{dt} = a_y;\ \frac{d\upsilon_z}{dt} = a_z$
	Модуль ускорения	$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$	

13	Вектор мгновенного ускорения	$\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n$	$a_\tau = \frac{d\upsilon}{dt} = \frac{d^2 s}{dt^2}$; $a_n = \frac{\upsilon^2}{R}$
	Модуль ускорения	$a = \sqrt{a_\tau^2 + a_n^2}$	

Пример проверки умения работать с графиком



1. На рисунке представлен график движения автобуса из пункта А в пункт В и обратно. Ответить на следующие вопросы:

а) где на графике траекторию движения?

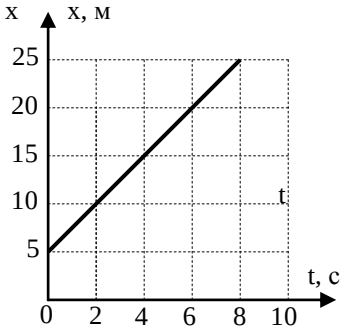
б) определить мгновенную скорость в момент времени 0,3 часа?

в) каков физический смысл линии графика?

г) определить путь, пройденный автобусом за 1,1 часа? Перемещение?

д) какова средняя скорость движения автобуса в промежутке времени от 0,2 до 0,7 часа?

2. Движение материальной точки задано на графике. Масштаб: одно деление по оси x равно 5 м, одно деление по оси времени t равно 2 секунды. Ответить на вопросы:



1) определить тип движения,
2) найти траекторию движения в промежутке времени от 0 до 8 секунд,
3) определить физический смысл линии графика,
4) определить скорость и начальную координату,
5) составить уравнение данного вида движения.

3.4. Типовые разноуровневые задачи и задания

Варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Образец типового репродуктивного задания

Ниже приведен образец разноуровневых задач и заданий по теме, предусмотренной рабочей программой.

Образец репродуктивных заданий по теме «Магнитное поле в вакууме»

1. Закон Ампера - это…

Варианты ответа:

А) $I = \frac{U}{R}$

Б) $F = ma$

В) $dF = I\ dl\ B\ \sin\alpha$

Г) $\Phi = B\ S\ \cos\alpha$

2. Формула $F = q\ \upsilon\ B\ \sin\alpha$ - это

Варианты ответа:

А) закон Ампера,

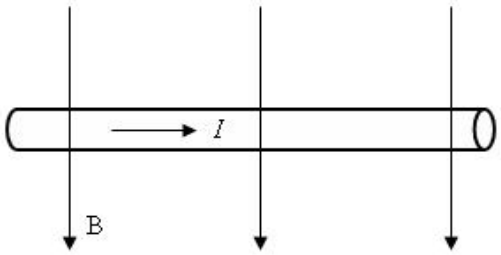
Б) закон Ома.

В) закон Лоренца,

Г) формула магнитного потока.
3.Принцип суперпозиции магнитных полей:
Варианты ответа:
А) $B=B_1+B_2+\ldots+B_n$
Б) $I = \frac{U}{R}$
В) $F = q\,\upsilon\,B\,\sin\alpha$
Г) $F = ma$

Образец

1. Проводник с током находится в магнитном поле. На чертеже он изображен в виде поперечного сечения. Определите направление силы действующей на проводник в магнитном поле.



Варианты ответов:
А) вертикально вверх,
Б) вертикально вниз,
В) в плоскости чертежа вправо,
Г) в плоскости чертежа влево.

2 Частица массой m и с зарядом q влетает в однородное магнитное поле индукцией B перпендикулярно к направлению линий индукции. Как изменится радиус R траектории, по которой движется частица в магнитном поле, если увеличить массу частицы в 2 раза, а все другие параметры остаются постоянными?

Варианты ответов:
А) увеличится в 2 раза,
Б) увеличится в $\sqrt{2}$ раза,
В) уменьшится в 2 раза,
Г) уменьшится в $\sqrt{2}$ раза.

3. Как изменится сила, действующая на проводник с током в магнитном поле, если сила тока увеличится в два раза?
Варианты ответов:
А) увеличится в 2 раза,
Б) увеличится в $\sqrt{2}$ раза,
В) уменьшится в 2 раза,
Г) уменьшится в $\sqrt{2}$ раза

3.5. Типовые задания к защите лабораторных работ

Варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.
Ниже приведен образец типовых заданий к защите лабораторных работ по теме, предусмотренной рабочей программой.

Образец типового задания к защите лабораторной работы «Измерение удельного сопротивления резистивного провода»

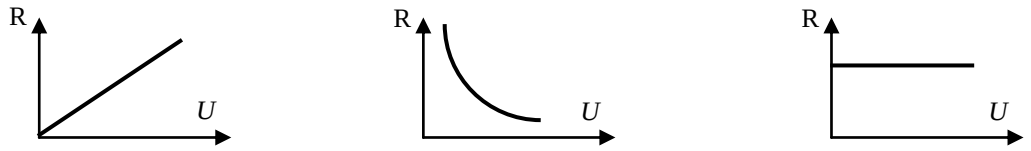
Общетеоретические вопросы и задания.

а) Каков физический смысл сопротивления проводника?

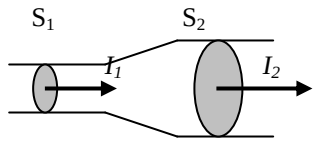
б) От каких физических причин зависит удельное сопротивление металлического проводника?

в) Из закона Ома $R = \frac{U}{I}$. Какая зависимость сопротивления от напряжения на концах проводника верна? Почему?

А) Б) В)



г) По проводнику с переменным сечением течет ток. Какое утверждение о силе тока верно?



А) $I_1 < I_2$

Б) $I_1 = I_2$

В) $I_1 > I_2$

д) Для чего предназначены и как подключаются шунт и дополнительное сопротивление?

Вопросы по теории работы:

а) Как по данным измерений доказать, что сопротивление металла растет прямолинейно его длине ?

б) При включении электрической цепи некоторое время сопротивление её резистивных проводников растет? Почему?

в) Физические основы метода измерений в данной работе.

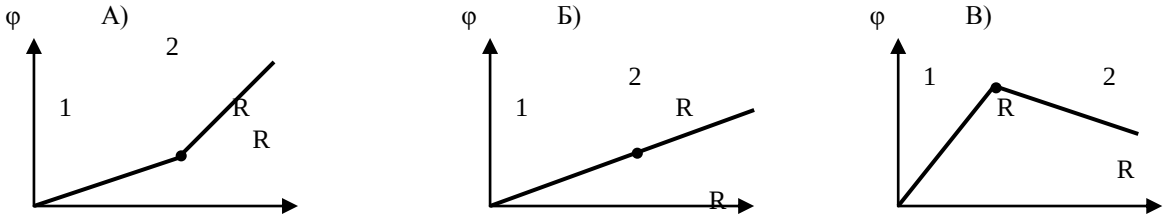
г) Можно ли, используя данные измерений о величине удельного сопротивления, определить тип металла ?

По заданной единице измерений определить физическую величину, доказать правильность ответа с помощью законов:

а) $\frac{Ф \cdot В}{с}$ б) $\frac{Кл \cdot В}{с}$ в) $\frac{Дж}{В}$ г) $\frac{А \cdot В \cdot с}{Дж}$ д) $\frac{Вт}{В}$

Вопросы и задачи:

а) Какой из графиков зависимости потенциала от сопротивления справедлив при последовательном соединении двух проводников на участке цепи, если сопротивление проводника 1 больше сопротивления проводника 2?



б) Какая из величин называется разностью потенциалов?

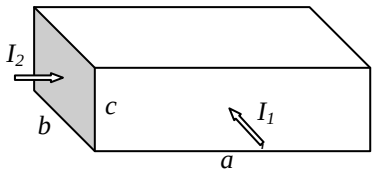
А) $\frac{A_{эл}}{q}$

Б) $\frac{A_{стор}}{q}$

В) $\frac{A_{эл} + A_{стор}}{q}$

в) В проводнике площадь поперечно сечения которого 1 мм^2, сила тока 1,6 А. Концентрация электронов в проводнике 10^{28} м$^{-3}$ при температуре 20^{0}С. Найдите скорость направленного движения электронов.

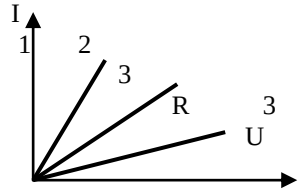
г) По проводнику в виде прямоугольного параллелепипеда с ребрами *a*=10см, *b*=5см и *c*=3см пропускают электрический ток I_1 вначале перпендикулярно плоскости *ac*, а затем I_2 перпендикулярно плоскости *bc*. В каком из указанных направлений протекания тока сопротивление проводника больше?



д) На графике заданы зависимости силы тока от напряжения в трех разных резисторах. Какой из резисторов имеет наибольшее сопротивление.

Варианты ответа:

1)первый; 2)второй; 3)третий; 4)определить невозможно



3.6. Типовые контрольные задания к тесту

При разработке ФТЗ по дисциплине использована следующая схема: раздел дисциплины, темы раздела дисциплины, количество тестовых заданий и их типы на каждую тему, оформленная в виде таблицы «Структура тестовых материалов по дисциплине «Физика»».

Структура фонда тестовых материалов по дисциплине «Физика»

Раздел дисциплины	Тема	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
1. Механика	Введение. Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Динамика материальной точки м поступательного движения твердого тела	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Механика системы материальных точек	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Физические поля. Законы сохранения	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Механика твердого тела	30 – тип А 2– тип В

		2 – тип С 2 – тип Д
2. Молекулярная физика и термодинамика	Основы молекулярно-кинетической теории газа	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Статистика Максвелла-Больцмана	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Термодинамика	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Реальные газы и жидкости	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
3. Электричество	Электростатика.	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Энергетические характеристики поля. Основные законы.	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Проводники в электрическом поле	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Диэлектрики в электрическом поле	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Законы постоянного тока	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Электрический ток в различных средах	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
4. Электромагнетизм	Магнитное поле в вакууме	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Магнитное поле в веществе	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Явление электромагнитной индукции	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Уравнения Максвелла	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
5. Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая	Кинематика свободных гармонических колебаний	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д

оптика	Динамика свободных гармонических колебаний	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Затухающие и вынужденные колебания	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Переменный ток	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Механические и электромагнитные волны	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Волновая оптика. Интерференция и дифракция света	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Волновая оптика. Взаимодействие света с веществом	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Квантовая природа излучения	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	Основы квантовой механики	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Основы теории атома	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Основы физики твердого тела. Свойства твердых тел	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
	Физика атомного ядра. Элементарные частицы	30 – тип А 2– тип В 2 – тип С 2 – тип Д
Автор Виноградова Л.В.	Итого	$\sum 1116$ 930 – тип А 62– тип В 62– тип С 62– тип Д

Структура итогового теста за 1 курс по дисциплине «Физика»

Раздел дисциплины	Тема	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
1. Механика	Введение. Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела	1 – тип А 1 – тип Д
	Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела	1 – тип А 1– тип В
	Механика системы материальных точек	1 – тип А
	Физические поля. Законы сохранения	3 – тип А
	Механика твердого тела	2 – тип А
2. Молекулярная физика и	Основы молекулярно-кинетической теории газа	2 – тип А

термодинамика		1 – тип С
	Статистика Максвелла-Больцмана	1 – тип А
	Термодинамика	3 – тип А
	Реальные газы и жидкости	2 – тип А
Автор Виноградова Л.В.	Итого	$\sum$ 18 15– тип А 1– тип В 1 – тип С 1 – тип Д

Описание требований, выполнение которых необходимо для успешного выполнения теста
Знать: - физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики; - основные понятия, законы и теории классической и современной физики; - способы описания физического процесса в информационных источниках: графики, таблицы, формулы, логические описания по физике
Уметь: - использовать основные законы физики при решении задач; - применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения задач; - проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; - определять параметры физического процесса, задаваемые с помощью графиков, таблиц, формул, логического описания в информационных источниках по физике
Владеть: - математическим описанием физических явлений и процессов в стандартных физических задачах; - навыками применения основных явлений и законов физики для решения физических задач; - навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; - навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента в том числе с помощью информационных источников
Общее количество тестовых заданий: 18 (15 - типа А, 1 - типа В, 1 - типа С, 1 - типа Д). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине путем случайной выборки.
Время проведения теста: 60 минут
Проходной балл: Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов
Дополнительные требования: При выполнении теста можно пользоваться справочными материалами, таблицами

ФТЗ, проходной балл, критерии оценки, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового варианта тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта итогового тестового задания
за 1 курс по дисциплине «Физика»

1. Найти закон прямолинейного движения тела, если его скорость меняется по закону $V = 0.6t$ (м/с) и в момент времени $t_0 = 0$ с модуль $s_0 = 0$ м.

Ответы:

1 $s = 0{,}3t^2 + 1$

2 $s = 0{,}2t^2 + t$

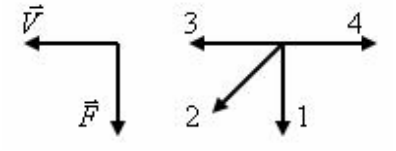
3 $s = 0{,}3t^2$

4 $s = 0{,}2t^2$

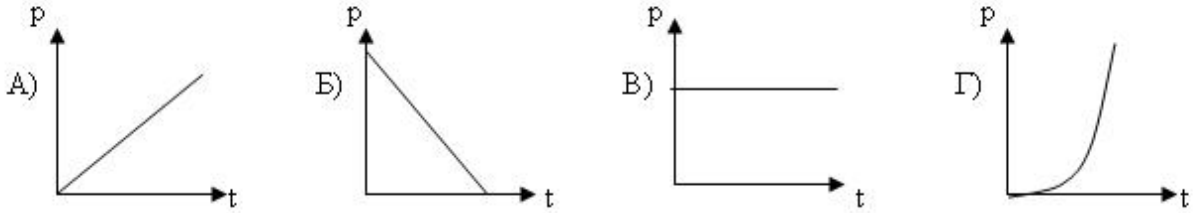
2. По графику зависимости скорости движения тела от времени установить правильную последовательность пути для каждого участка.

1 4 м
2 12 м
3 2 м
4 8 м

3. На левом рисунке представлены вектор скорости и вектор равнодействующей всех сил, действующих на тело. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора ускорения этого тела? (впишите правильный ответ)



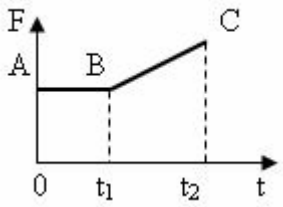
4. Сила, приложенная к материальной точке, подчиняется закону $F = k = const$. Какой из графиков, предложенных в вариантах ответов, описывает закон зависимости импульса тела от времени, если при t= 0с импульс равен 0.



5. Два грузика по 2 кг каждый, связанные между собой нерастяжимой нитью, движутся по горизонтальной поверхности под действием силы 3 Н, приложенной к одному из них параллельно поверхности. Определить ускорение системы. Силой трения пренебречь.

Ответ:
1. 0,75 Н
2. 6 Н
3. 1,5 Н
4. 12 Н

6. По заданному графику зависимости силы от времени можно вычислить искомую физическую величину как площадь фигуры $OABCt_2t_1O$, ограниченной кривой и осью времени.

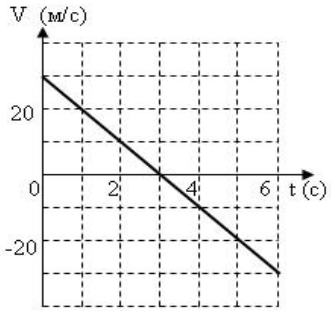


Ответ:
1. работу
2. изменение импульса
3. мощность
4. массу

7. Под действием некоторой силы материальная точка массой m= 1 кг движется по закону $s=2 – 3t + 5t^2$. Найти работу, совершаемую этой силой, при перемещении тела в промежутке времени от t_1=1с до t_1=2с.

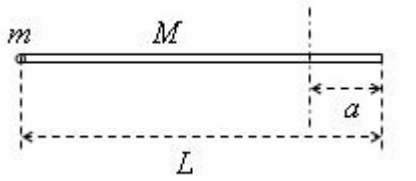
Ответ:
1. 20 Дж
2. 60 Дж
3. 120 Дж
4. 140 Дж

8. Дан график скорости прямолинейного движения тела под действием только силы тяжести. Масса тела 3 кг. Найти потенциальную энергию тела в момент времени t_1=3с.



Ответ:
1. 1350 Дж;
2. 1200 Дж;
3. 750 Дж;
4. 0

9. Найти момент инерции системы тел, состоящей из стержня длиною L массой M=2m и материальной точки массой m, закрепленной на конце стержня. Закрепленная вертикальная ось вращения расположена на расстоянии $a = \frac{4}{6}L$ от свободного конца стержня.

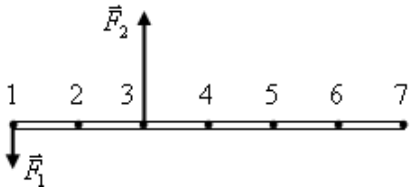


Ответ:
1. $\frac{12}{36}mL^2$
2. $\frac{15}{36}mL^2$

3. $\frac{18}{36}mL^2$

4. $\frac{24}{36}mL^2$

10. На тонкий невесомый стержень приложены две силы F_1=100 Н и F_2=300 Н. чтобы стержень был в равновесии, ось вращения должна проходить через точку:



Ответ:

1. 5
2. 2
3. 6
4. 4

11. В сосуде содержится 0,5 моль воды H_2O. Найти массу воды в сосуде.

Ответ:

1. $3\cdot10^{-26}$ кг;
2. $3\cdot10^{-3}$ кг ;
3. $9\cdot10^{-3}$ кг ;
4. $9\cdot10^{-26}$ кг.

12. В сосуде содержится 3 моль газа. Затем дополнительно закачали этот же газ содержащий $6\cdot10^{23}$ молекул. Найти общее количество молекул газа в конце процесса закачки.

Ответ:

1. $6\cdot10^{23}$
2. $12\cdot10^{23}$
3. $18\cdot10^{23}$
4. $24\cdot10^{23}$

13. При неизменной концентрации молекул идеального газа в результате нагревания давление газа увеличилось в несколько раза. Как изменилась средняя квадратичная скорость теплового движения молекул газа при этом? Установить соответствие

Давление увеличилось в 3 раза	Средняя квадратичная скорость увеличилась в 9 раз
Давление уменьшилось в 2 раза	Средняя квадратичная скорость уменьшилась в 4 раза
Давление уменьшилось в 3 раза	Средняя квадратичная скорость уменьшилась в 9 раза
Давление увеличилось в 2 раза	Средняя квадратичная скорость увеличилась в 4 раз

14. На рисунке представлен график функции $f(\upsilon)=\frac{dN}{Nd\upsilon}$ распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла). Как меняется площадь фигуры, ограниченной кривой и осью скоростей при убывании температуры?

Ответ:

1. с убыванием температуры площадь под кривой возрастает,
2. с убыванием температуры площадь под кривой убывает,
3. с убыванием температуры площадь под кривой остается постоянной и неравной единице,
4. с ростом температуры площадь под кривой остается постоянной и равной единице.

15. При неизменной абсолютной температуре концентрация молекул идеального газа его была увеличена в 4 раза. Во сколько раз при этом изменилось давление газа?

Ответ:

1. увеличилось в 4 раза;
2. увеличилось в 2 раза;
3. уменьшилось в 4 раза;
4. не изменилось.

16. Идеальный газ отдал количество теплоты 300 Дж, а внешние силы совершили над ним работу 100 Дж. Как при этом изменилась внутренняя энергия газа?

Ответ:

1. увеличилась на 400 Дж;
2. увеличилась на 200 Дж;
3. уменьшилась на 400 Дж;
4. уменьшилась на 200 Дж.

17. Какая величина остаётся неизменной в изохорном процессе газа?

Ответ:

1. работа;
2. теплота;
3. внутренняя энергия;
4. энтропия.

18. Используя психрометрическую таблицу, показания сухого термометра $t_{сух}$=20°C и относительную влажность D=66% измеряемого воздуха, определить показания влажного термометра.

Психрометрическая таблица

$t_{сух}$	Разность показаний сухого и влажного термометров								
^{o}C	0	1	2	3	4	5	6	7	8
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14
11	100	88	77	66	56	46	36	26	17
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23
14	100	90	79	70	60	51	42	33	25
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32
18	100	91	82	73	64	56	48	41	34
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44

Ответ:

1. 24 ^{o}C
2. 16 ^{o}C
3. 23 ^{o}C
4. 17 ^{o}C

Структура итогового теста за 2 курс 3 семестр по дисциплине «Физика»

Раздел дисциплины	Тема	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
3. Электричество	Электростатика.	2 – тип А 1 – тип В
	Энергетические характеристики поля. Основные законы.	2 – тип А
	Проводники в электрическом поле	1 – тип А
	Диэлектрики в электрическом поле	1 – тип А
	Законы постоянного тока	2 – тип А 1 – тип С
	Электрический ток в различных средах	1 – тип А
4. Электромагнетизм	Магнитное поле в вакууме	1 – тип А 1 – тип Д
	Магнитное поле в веществе	2 – тип А
	Явление электромагнитной индукции	2 – тип А
	Уравнения Максвелла	1 – тип А
Автор Виноградова Л.В.	Итого	$\sum 18$ 15– тип А 1– тип В 1 – тип С 1 – тип Д

Описание требований, выполнение которых необходимо для успешного выполнения теста
Знать: - физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики; - основные понятия, законы и теории классической и современной физики; - способы описания физического процесса в информационных источниках: графики, таблицы, формулы, логические описания по физике
Уметь: - использовать основные законы физики при решении задач; - применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения задач; - проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; - определять параметры физического процесса, задаваемые с помощью графиков, таблиц, формул, логического описания в информационных источниках по физике
Владеть: - математическим описанием физических явлений и процессов в стандартных физических задачах; - навыками применения основных явлений и законов физики для решения физических задач; - навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; - навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента в том числе с помощью информационных источников
Общее количество тестовых заданий: 18 (15 - типа А, 1 - типа В, 1 - типа С, 1 - типа Д). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине путем случайной выборки.
Время проведения теста: 60 минут
Проходной балл: Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов
Дополнительные требования: При выполнении теста можно пользоваться справочными материалами, таблицами

ФТЗ, проходной балл, критерии оценки, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового варианта тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта итогового тестового задания

за 2 курс 3 семестр по дисциплине «Физика»

1. Две материальные точки, имеющие заряды q_1 и q_2 и находящиеся друг от друга на расстоянии R, действуют друг на друга с электрической силой F_0. С какой силой F_1 они будут действовать друг на друга, если каждый заряд увеличить в два раза и расстояние между ними увеличить также в два раза,

Ответ:

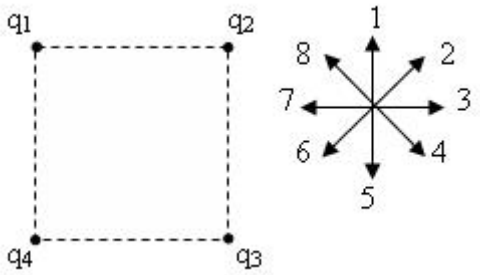
1. $\frac{F_1}{F_0} = \frac{1}{4}$
2. $\frac{F_1}{F_0} = \frac{1}{2}$
3. $\frac{F_1}{F_0} = 1$

2. Положительный заряд тела изменился от q_0= +8нКл до q_1 = +9,6 нКл. Как изменилось количество электронов в данном теле?

Ответ:

1. увеличилось на 10 электронов,
2. уменьшилось на 10 электронов,
3. увеличилось на 10^{10} электронов,
4. уменьшилось на 10^{10} электронов

3. Четыре заряда $q_4 = -q_2 = -q_3 = +q$ и $q_1 = 2q$ закреплены в вершинах квадрата со стороной *a*, как показано на левом рисунке. Заряды q_1 и q_4 положительны, а заряды q_2 и q_3 отрицательны. Укажите направление равнодействующей электрических сил, приложенных к заряду q_2, выбрав направление, из предложенных на правом рисунке.



Ответ_____

4. Частица массой m=0,5нг=$0,5\cdot10^{-9}$г и с зарядом q=10^{-15}Кл прошла в электрическом поле ускоряющую разность потенциалов U=1кВ. Найти скорость V частицы в конце движения, если начальная скорость V_0=0 м/с.

Ответ:

1. 1,8 м/с
2. 2 м/с
3. 20 м/с
4. 63,2 м/с

5. Напряженностью произвольного электрического поля называется:

1) отношение силы, действующей на заряд, к заряду создающему это поле;

2) отношение силы, действующей на заряд, к заряду находящемуся в этом поле;

3) отношение силы, действующей на внешний заряд в электрическом поле, к величине этого заряда.

Какое из предложенных определений верно?

6. Между двумя металлическими близко расположенными пластинами, укрепленными на изолирующих подставках, подвесили на шелковой нити легкий

незаряженный шарик из фольги. Когда пластины подсоединили к разноименным клеммам высоковольтного источника напряжения, шарик пришел в движение. Опишите движение шарика и объясните его.

Ответ:

1. вначале шарик электризуется и притягивается к левой пластине, затем заряжается положительно и оттолкнувшись от неё притягивается к правой. Он начинает совершать колебания;

2. вначале шарик притягивается к отрицательно заряженной пластине, затем заряжается отрицательно и оттолкнувшись от неё притягивается к левой пластине. Он начинает совершать колебания;

3. шарик электризуется и притягивается к левой пластине и прекращает движение.

4. шарик притягивается к правой пластине и прекращает движение

7. Для полярного диэлектрика ***справедливы*** утверждения:

1) Образец диэлектрика в неоднородном внешнем электрическом поле втягивается в область более сильного поля.

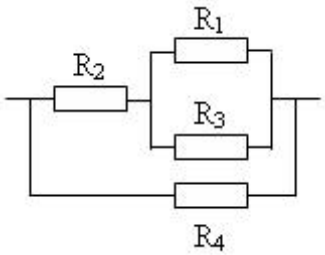
2) Дипольный момент молекулы диэлектрика в отсутствие внешнего электрического поля равен нулю.

3) Диэлектрическая восприимчивость обратно пропорциональна температуре.

Ответ:

1. все три,
2. 1 и 2,
3. 2 и 3,
4. 1 и 3

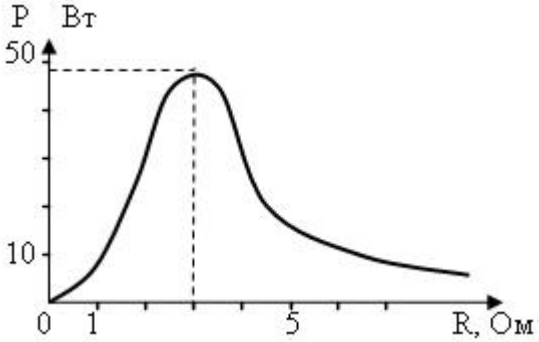
8. Вычислить эквивалентное сопротивление соединения резисторов $R_1=R_2=R_3=R_4=5$ Ом.



Ответ:

1. 20 Ом
2. 10 Ом
3. 6 Ом
4. 3 Ом

9. Внешняя мощность цепи постоянного тока имеет следующую зависимость от внешнего сопротивления цепи. Определить ЭДС источника тока.



Ответ:

1. 12В
2. 18В
3. 24В
4. 36В

10. Установите соответствие

Энергия тока на участке цепи	$W = U \cdot q = U \cdot I \cdot t$
Энергия тока в цепи	$W = \mathcal{E} \cdot q = \mathcal{E} \cdot I \cdot t$
Закон Джоуля – Ленца	$Q = I^2 Rt$

11. Выберите из предложенных формул первый закон Фарадея для электролиза

Ответ:

1. $m = kq = kIt$

2. $k = \frac{1}{F}\frac{A}{n}$

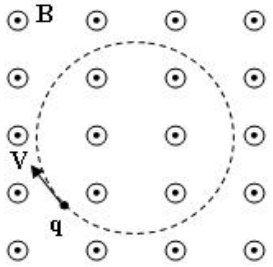
3. $j = qn(b_+ + b_-)E$

4. $j = nq_0\upsilon$

12. Установите правильную последовательность ответов для параллельных токов

1. Параллельные проводники с электрическими токами…	А. отталкиваются или притягиваются в зависимости от направления и силы тока
2. Если направления электрических токов совпадают, то проводники	Б. отталкиваются
3. Если направления электрических токов противоположны, то проводники	В. отталкиваются или притягиваются в зависимости от направления токов
	Г. притягиваются

13. Частица с зарядом q влетает со скоростью V в однородное магнитное поле индукцией B и движется по траектории указанной на чертеже. Определите знак заряда и угол α между направлением движения и линиями индукции.



Ответ:

1. q>0 и $\alpha=0^0$
2. q>0 и $\alpha=90^0$
3. q<0 и $\alpha=0^0$
4. q<0 и $\alpha=90^0$

14. Как называют вещество, в котором суммарный магнитный момент молекулы значительно больше магнитного момента одного орбитального электрона; в этом веществе μ>>1

Ответ:

1. ферромагнитным
2. парамагнитным
3. диамагнитным

15. Из теоремы о циркуляции вектора индукции магнитного поля прямолинейного тока вытекает, что:

Ответ:

1. заряд в магнитном поле тока обладает потенциальной энергии,
2. магнитное поле тока является вихревым,
3. выполняется принцип суперпозиции полей.
4. подтверждается закон сохранения энергии

16. Выберите правильное утверждение, ЭДС индукции, генерируемая в покоящейся рамке, зависит только от

Ответ:

1. направления вектора магнитной индукции
2. модуля вектора магнитной индукции
3. потока вектора магнитной индукции
4. скорости изменения потока вектора магнитной индукции

17. За 5 с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, увеличился от 3 до 8Вб. Чему равно при этом значение ЭДС индукции в рамке?

Ответ:

1. 0,6 В

2. 1 В
3. 1,6 В
4. 25 В

18. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля имеет вид:

$$\oint_L \vec{E}\cdot d\vec{l} = -\int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}\cdot d\vec{S} \qquad \oint_L \vec{H}\cdot d\vec{l} = \int_S \left(\vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}\right)\cdot d\vec{S}$$

$$\oint_S \vec{D}\cdot d\vec{S} = \int_V \rho\cdot dV \qquad \oint_S \vec{B}\cdot d\vec{S} = 0$$

Следующая система уравнений:

$$\oint_L \vec{E}\cdot d\vec{l} = -\int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}\cdot d\vec{S} \qquad \oint_L \vec{H}\cdot d\vec{l} = \int_S \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}\cdot d\vec{S}$$

$$\oint_S \vec{D}\cdot d\vec{S} = 0 \qquad \oint_S \vec{B}\cdot d\vec{S} = 0$$

справедлива для переменного электромагнитного поля …

Варианты ответов:

1. при наличии заряженных тел и токов проводимости
2. в отсутствие заряженных тел и токов проводимости
3. в отсутствие заряженных тел
4. в отсутствие токов проводимости

Структура итогового теста за 2 курс 4 семестр по дисциплине «Физика»

Раздел дисциплины	Тема	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
5. Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика	Кинематика свободных гармонических колебаний	2 – тип А 1 – тип Д
	Динамика свободных гармонических колебаний	2 – тип А
	Затухающие и вынужденные колебания	2 – тип А
	Переменный ток	2 – тип А
	Механические и электромагнитные волны	1 – тип А
	Волновая оптика. Интерференция и дифракция света	1 – тип В
	Волновая оптика. Взаимодействие света с веществом	1 – тип А
	Квантовая природа излучения	1 – тип А
6. Квантовая механика. Физика атома. Основы физики твердого тела. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	Основы квантовой механики	1 – тип А
	Основы теории атома	1 – тип А
	Основы физики твердого тела. Свойства твердых тел	1 – тип А
	Физика атомного ядра. Элементарные частицы	1 – тип А 1 – тип С
Автор Виноградова Л.В.	Итого	$\sum$ 18 15– тип А 1– тип В 1 – тип С 1 – тип Д

Описание требований, выполнение которых необходимо для успешного выполнения теста
Знать: - физические основы механики, электричества и магнетизма, физики колебаний и волн, квантовой физики, электродинамики, статистической физики и термодинамики, атомной и ядерной физики; - основные понятия, законы и теории классической и современной физики;

- способы описания физического процесса в информационных источниках: графики, таблицы, формулы, логические описания по физике
Уметь: - использовать основные законы физики при решении задач; - применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения задач; - проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; - определять параметры физического процесса, задаваемые с помощью графиков, таблиц, формул, логического описания в информационных источниках по физике
Владеть: - математическим описанием физических явлений и процессов в стандартных физических задачах; - навыками применения основных явлений и законов физики для решения физических задач; - навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; - навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента в том числе с помощью информационных источников
Общее количество тестовых заданий: 18 (15 - типа А, 1 - типа В, 1 - типа С, 1 - типа Д). Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине путем случайной выборки.
Время проведения теста: 60 минут
Проходной балл: Обучающийся набрал при тестировании более 69 баллов
Дополнительные требования: При выполнении теста можно пользоваться справочными материалами, таблицами

ФТЗ, проходной балл, критерии оценки, количество вопросов в тестовом задании соответствует ФОС дисциплины, выставленному в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового варианта тестовых заданий, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта итогового тестового задания
За 2 курс 4 семестр по дисциплине «Физика»

1. За какую часть периода Т шарик математического маятника проходит путь от левого края крайнего положения до правого крайнего положения?

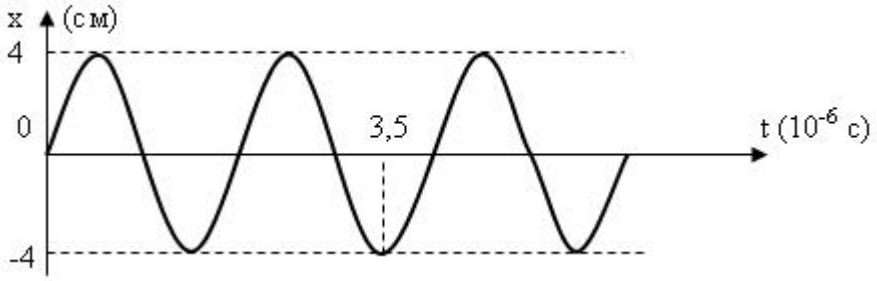
Ответ:

1. 1Т
2. $\frac{1}{2}T$
3. $\frac{1}{4}T$
4. $\frac{1}{8}T$

2. По заданному графику гармонических колебаний смещения $x = A\cos(\omega t+\varphi_0)$ определить мгновенное ускорение колеблющейся материальной точки в момент времени $t = 3\cdot10^{-6}$ с.

Ответ:

1. $8\cdot10^{-2}$м/с^2
2. $2\pi^2\cdot10^{10}$м/с^2



3. $4\pi^2 \cdot 10^{10}$ м/с^2
4. 0 м/с^2

3. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре, если

В катушку внести железный сердечник	Увеличится
В конденсатор внести диэлектрик	Уменьшится
	Не изменится
	Может как увеличиться, так и уменьшиться

4. Уравнение движения пружинного маятника $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{r}{m}\frac{dx}{dt} + \frac{k}{m}x = 0$ является дифференциальным уравнением …

Ответ:
1. свободных незатухающих колебаний
2. вынужденных колебаний
3. свободных затухающих колебаний
4. свободных негармонических колебаний

5. Простой колебательный контур содержит конденсатор емкостью С=1мкФ и катушку индуктивности L=0,01Гн. Какой должна быть емкость конденсатора, чтобы циклическая частота колебаний в контуре увеличилась в два раза?

Ответ:
1. $\frac{1}{2}$ *мкФ*
2. 2*мкФ*
3. $\frac{1}{4}$ *мкФ*
4. 4*мкФ*

6. Как зависит амплитуда затухающих колебаний от времени?

Ответ:
1. постоянна,
2. убывает по линейному закону,
3. убывает по экспоненциальному закону,
4. возрастает с течением времени

7. От каких величин зависит частота затухающих колебаний математического маятника?

Ответ:
1. длины маятника,
2. массы грузика,
3. коэффициента сопротивления среды,
4. амплитуды колебаний

8. Для данной схемы выберите закон Ома из предложенных формул:

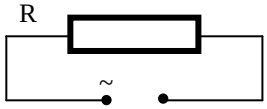


Рис. Участок цепи с активным сопротивлением

Ответ:

1. $I_0 = \frac{U_{0R}}{R}$

2. $I_0 = \frac{U_{0L}}{X_L}$

3. $I_0 = \frac{U_{0C}}{X_C}$

9. При частоте ω_1 переменного тока отношение индуктивное X_{1L} и емкостное X_{1C} сопротивлений равно $\frac{X_{1L}}{X_{1C}} = 8$. Найти частота ω_2 переменного тока, если это отношение уменьшилось в пять раз $\frac{X_{2L}}{X_{2C}} = 2$.

Ответ:

1. $4\omega_1$
2. $2\omega_1$
3. $\frac{1}{4}\omega_1$
4. $\frac{1}{2}\omega_1$

10. Продольная механическая волна может возникать …

Ответ:

1. только в твердых телах
2. только в жидкостях
3. в любом агрегатном состоянии тела
4. нет верного ответа

11. На поверхности мыльной пленки в отраженном свете видны радужные полоски. Какое физическое явление наблюдается в данном случае? _____

12. Свет падает на границу раздела двух сред: вода и стекло. Наблюдается, что преломленный луч перпендикулярен отраженному лучу. Какое утверждение в данном случае верно?

Ответ:

1. преломленный луч естественный
2. преломленный луч частично поляризован
3. преломленный луч полностью поляризован
4. нарушается закон преломления света

13. Энергия фотона равна

Ответ:

1. $h \cdot C$
2. $h \cdot \lambda$
3. $h \cdot \nu$
4. $\frac{h}{\lambda}$

14. Движение электрона по законам квантовой механики должно подчиняться следующим требованиям:

1) все электроны тождественны, то есть их основные характеристики не зависят от выбора электрона;

2) электроны обладают свойствами и частицы и волны одновременно;

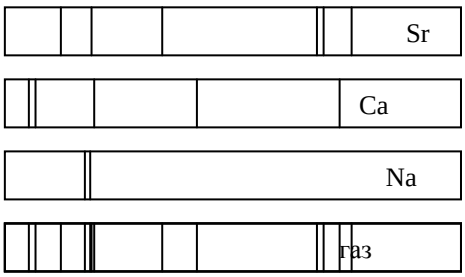
3) при движении электрона можно определить только вероятность его обнаружения в определенной точке пространства.

Какие из этих требований верны?

Ответ:

1. только второе,
2. первое и второе,
3. все три,
4. второе и третье

15. На рисунке приведен спектр поглощения неизвестного газа и спектры поглощения паров неизвестных металлов. По виду спектров можно утверждать, что неизвестный газ содержит атомы



Ответ:

1. только стронция (Sr) и кальция (Ca)
2. только натрия (Na) и стронция (Sr)
3. только стронция (Sr), кальция (Ca) и натрия (Na)
4. только стронция (Sr), кальция (Ca), натрия (Na) и другого вещества

16. Бозон – это тип частицы, которая должна подчиняться следующим требованиям:

1) эта частица является коллективистом (не подчиняется принципу Паули);

2) эта частица является индивидуалистом (подчиняется принципу Паули);

Какие из этих требований верны?

17. Дана реакция распада протона $p^+ \to n^0 + e^+ + \nu$ на нейтрон, электрон и электронное нейтрино. Какому из следующих законов противоречит данная реакция?

Ответ:

1. закону сохранения электрического заряда
2. закону сохранения импульса
3. закону сохранения лептонного числа
4. закону сохранения энергии.

18. Отметьте правильную последовательность законов радиоактивного распада: α–, При β–, γ–распад.

Ответ:

1. ${}^{A_1}_{Z_1}X \to {}^{A_2}_{Z_2}Y + {}^{4}_{2}\alpha$
2. ${}^{A_1}_{Z_1}X \to {}^{A_2}_{Z_2}Y + {}^{0}_{1}\beta$
3. ${}^{A_1}_{Z_1}X \to {}^{A_2}_{Z_2}Y + {}^{0}_{0}\gamma$

3.7 Типовые контрольные разноуровневые задания

Варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов разноуровневых заданий творческого уровня, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта заданий творческого задания
по теме 5. «Механика твердого тела» при теоретической защите лабораторной работы «Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека»

Предел длительности контроля – 8 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3 заданий.

Пример задания при теоретической защите лабораторной работы «Изучение законов вращательного движения на маятнике Обербека»:

1. В чем заключается закон изменения момента импульса? Как он применяется в данной работе?

2. Какие способы измерения момента инерции материальной точки рассматриваются в данной работе?

3. Выполнить действия с единицами измерения: $a)\dfrac{Па \quad м}{Дж}$

3.8 Перечень теоретических вопросов к зачету (1 курс)

Варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

1. Понятие о механическом движении. Виды механических систем. Системы отсчета. Способы задания положения материальной точки в пространстве и механического движения этого тела.
2. Кинематические параметры движения.
3. Масса, сила и импульс материальной точки. Система законов Ньютона.
4. Виды механических сил: силы тяготения, силы упругости и силы трения.
5. Система материальных точек. Способы кинематического описания движения тел системы. Центр масс. Движение центра масс.
6. Законы динамики движения системы и ее центра масс. Закон сохранения импульса системы материальных точек.
7. Энергия и работа. Закон сохранения энергии. Закон сохранения механической энергии.
8. Момент инерции тела. Момент силы. Основной закон динамики вращения тела.
9. Кинематика механических прямолинейных свободных незатухающих гармонических колебаний на примере колебаний пружинного или математического маятника.
10. Динамика механических прямолинейных свободных незатухающих гармонических колебаний на примере колебаний пружинного или математического маятника. Дифференциальное уравнение колебаний. Частота колебаний.
11. Энергия свободных незатухающих гармонических механических колебаний. Процессы преобразования энергии колебательной системы.
12. Дифференциальное уравнение свободных затухающих механических колебаний и его решение. Характеристики затухания. Апериодический процесс.
13. Дифференциальное уравнение вынужденных механических колебаний и его решение. Резонанс.
14. Основные положения молекулярной физики. Термодинамические параметры состояния тела (P,V,T) и их описание. Микроскопические параметры состояния тела.
15. Основное уравнение статистической теории идеального газа и следствия из него.

16. Степени свободы. Закон Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Энергия молекулы. Внутренняя энергия идеального газа.
17. Работа и теплота идеального газа.
18. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.
19. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
20. Второе начало термодинамики. Принцип действия теплового двигателя. КПД теплового двигателя.

3.9. Перечень теоретических вопросов к зачету (2 курс)

Варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

1 Основные законы электростатики (закон Кулона, принцип суперпозиции электрических сил, закон сохранения электрического заряда, закон о минимальном электрическом заряде).
2 Основные свойства электростатического поля. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей.
3 Работа перемещения заряда в электрическом поле. Разность потенциалов. Потенциальная энергия.
4 Связь между напряженностью и потенциалом в электрическом поле. Теорема о циркуляции вектора напряженности. Потенциальный характер электростатического поля.
5 Теорема Остроградского - Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей.
6 Свойства проводника в электростатическом поле. Электроемкость. Конденсаторы.
7 Энергия электростатического поля и объемная плотность энергии.
8 Электрический ток. Сила тока и плотность тока. Виды токов. Основные законы постоянного тока.
9 Магнитное поле в вакууме. Вектор индукции магнитного поля. Закон Ампера.
10 Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчет простейших полей.
11 Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля и ее применение к расчету магнитных полей.
12 Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
13 Магнитный поток. Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля в вакууме. Работа перемещения контура с током или проводника с током в магнитном поле.
14 Вещество в магнитном поле. Поведение молекул различных веществ в магнитном поле. Намагниченность.
15 Диамагнетизм, парамагнетизм и ферромагнетизм.
16 Теорема Остроградского-Гаусса для магнитного поля в веществе. Напряженность. Материальное уравнение.
17 Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея-Ленца. Обратная отрицательная связь и ее роль в явлении электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле и токи Фуко.
18 Явление самоиндукции. Связь между магнитным потоком, охватываемым проводником, и силой тока в этом проводнике, которая создает данный магнитный поток. Индуктивность. Закон явления самоиндукции.
19 Основы теории Максвелла.
20 Кинематика электромагнитных свободных незатухающих гармонических колебаний на примере колебаний идеального колебательного контура.

21 Динамика электромагнитных свободных незатухающих гармонических колебаний на примере колебаний идеального колебательного контура. Дифференциальное уравнение колебаний. Частота колебаний.

22 Энергия свободных незатухающих гармонических механических и электромагнитных колебаний. Процессы преобразования энергии колебательной системы.

23 Дифференциальное уравнение свободных затухающих электромагнитных колебаний и его решение. Характеристики затухания. Апериодический процесс.

24 Дифференциальное уравнение вынужденных электромагнитных колебаний и его решение. Резонанс.

25 Виды сопротивлений в цепи переменного тока. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Векторная диаграмма тока и напряжения для активного сопротивления

26 Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Векторная диаграмма тока и напряжения для индуктивного сопротивления. Форма закона Ома.

27 Емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Векторная диаграмма тока и напряжения для емкостного сопротивления. Форма закона Ома.

28 Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Форма закона Ома. Векторная диаграмма тока и напряжения для последовательного соединения сопротивлений.

3.10. Перечень типовых простых практических заданий к зачету (1 курс)

1. Третий закон Ньютона:

А) F=ma

Б) При взаимодействии двух тел друг на лруга силы, приложенные к телам, равны по модулю и противоположны по направлению

В) Равнодействующая сил равна векторной сумме всех сил, приложенных к телу

2. Кинетическая энергия вращения тела равна

А) $\frac{mu^2}{2}$ Б) $\frac{I\omega^2}{2}$ В) $\frac{kx^2}{2}$

2.Момент инерции материальной точки равен

А) mu Б) mR^2 В) Fd

3.11. Перечень типовых простых практических заданий к зачету (2 курс)

1. Формула $F = k\frac{q_1 q_2}{\varepsilon R^2}$ - это

А) Закон Ома Б) закон Кулона В) Принцип суперпозиции

2. Формула $I = \frac{U}{R}$ - это

А) Закон Ома Б) закон Кулона В) Принцип суперпозиции

3. Формула $R = R_1 + R_2 + ... + R_n$ вычисления сопротивления участка, если его элементы соединены

А) параллельно Б) последовательно В) треугольником

3.12. Перечень типовых практических заданий к зачету (1 курс)

1. Закон прямолинейного движения тела $s = 0{,}3t^2 + 1$(м). Найти закон изменения его скорости (м/с) с течением времени.

Варианты ответов:

А) $V = 0{,}3t + 1$

Б) $V = 0{,}6t + 1$

В) $V = 0{,}6t$

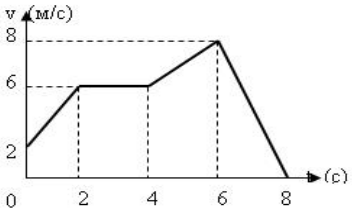
Г) $V = 0{,}3t$

2. По графику зависимости скорости движения тела от времени найти путь, пройденный телом в промежутке времени от 0 до 2 секунд.

Варианты ответов:

А. 12 м Б. 8 м В. 4 м Г. 0 м

3. По графику зависимости скорости движения тела от времени найти равнодействующую сил, приложенную к этому телу массой 4 кг, в промежутке времени от 4 до 6 секунд движения.



Варианты ответов:

А) 2 Н Б) 4 Н В) 6 Н Г) 8 Н

3.13. Перечень типовых практических заданий к зачету (2 курс)

1. Две материальные точки, имеющие заряды q_1 и q_2 и находящиеся друг от друга на расстоянии R, действуют друг на друга с электрической силой F_0. С какой силой F_1 они будут действовать друг на друга, если каждый заряд увеличить в два раза и расстояние между ними увеличить также в два раза?
2. Сила тока в проволочном резисторе 0,35 А при напряжении 3,5 В. На сколько нужно увеличить напряжение, чтобы сила тока возросла на 0,15 А?
3. На корпусе электрочайника имеется надпись: «220 В, 1000 Вт». Найдите силу тока в спирали электрочайника, включенного в розетку осветительной сети.

3.14. Перечень теоретических вопросов к экзамену

Варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающимся через его личный кабинет.

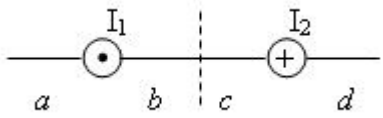
1. Волны. Классификация волн по следующим признакам: по физической природе, по углу между направлением колебаний и направлением распространения волны, по геометрической форме волновой поверхности, по закону совершения колебаний.
2. Уравнение бегущей волны. Длина волны. Дифференциальное уравнение волны.
3. Скорость распространения волн в среде и ее зависимость от механических свойств среды.
4. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.

5. Когерентные и некогерентные волны. Какая картина образуется в результате наложения когерентных волн? Некогерентных волн? Как практически получить когерентные волны?
6. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников и для тонких пленок вещества.
7. Как отличить дифракционную картину от интерференционной? Используя метод зон Френеля для сферических волн, вычислить результат дифракции от диска.
8. Используя принцип Гюйгенса - Френеля, объяснить законы распространения света в среде и указать границы применимости закона о прямолинейном распространении света.
9. Охарактеризовать дифракционную картину от дифракционной решетки и описать использование этой картины в практических целях.
10. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света и законы поляризации света.
11. Двойное лучепреломление в кристаллах и его роль в поляризации света.
12. Какие свойства естественных и искусственных оптически активных веществ используются в технике и науке.
13. Почему белый свет, проходя через стеклянную призму, разлагается в спектр? Объяснить физический механизм этого явления.
14. Описать основные виды излучения тела по способу возбуждения молекул тела и дать краткую характеристику каждому виду излучения. Какие величины, характеризующие излучение и поглощение света веществом?
15. Основные виды физических моделей излучающего тела. Законы излучения абсолютно черных тел. Проблема ультрафиолетовой катастрофы.
16. Какое свойство материи, открытое Планком, стало основой новой теории излучения света. Закон Планка о тепловом излучении.
17. Понятие о фотонах и их свойствах.
18. Основные виды фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Объяснить причины существования порога фотоэффекта.
19. При рассеянии рентгеновских лучей на кристалле наблюдается изменение длины волны. Объясните физический механизм этого явления.
20. Какое свойство электронов используется в электронном микроскопе?
21. Опишите основные характеристики этого свойства и его первую экспериментальную проверку.
22. Возможно ли принципиально точно определить одновременно координаты и импульс микрочастицы? Почему? Какой физический закон дает ответ на данный вопрос?
23. Волновая функция, её свойства и смысл.
24. Уравнение Шредингера и его решения для электрона в потенциальном одномерном ящике.
25. Основы теории атома. Квантовые числа.
26. Опыт Штерна и Герлаха. Какое свойство электронов было открыто при объяснении результатов опыта? Описать это свойство.
27. Квантовые состояния электрона в атоме. Законы распределения электронов по квантовым состояниям. Периодический закон Менделеева.
28. Статистика Ферми - Дирака и её применение для электронного газа в твердом теле.
29. Статистика Бозе - Эйнштейна и её применение для фотонного газа в твердом теле.
30. Основы теории теплоёмкости твердого тела. Закон Дебая.

31. Понятие о зонной теории проводимости твердых тел. Проводники, полупроводники и диэлектрики.
32. Атомное ядро, его состав и свойства.
33. Ядерные силы и их характеристики. Обменный характер ядерных сил. Энергия связи.
34. Естественная и искусственная радиоактивность. Законы радиоактивного распада.
35. Ядерные реакции и их закономерности. Применение ядерных реакций.
36. Элементарные частицы и их основные свойства.
37. Основные классы элементарных частиц.

3.15 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

1. На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с противоположно направленными токами, причем $I_1 = 2I_2$. В какой части рисунка индукция магнитного поля токов равна нулю?



Варианты ответов:
А) *c*
Б) *b*
В) *d*
Г) *a*

2. Частица с зарядом q влетает со скоростью V_1 в однородное магнитное поле индукцией B. Угол между направлением движения и линиями индукции равен $\alpha_1 = 45^0$. На частицу в магнитном поле действует сила Лоренца. Во сколько раз изменится сила Лоренца $\frac{F_2}{F_1}$, если скорость V_2 частицы возросла в 2 раза, а угол α_2 также увеличился в 2 раза?
3. Напряженность поля H= 6000 А/м, индукция магнитного поля B=22,6 мТл. Найти относительную магнитную проницаемость μ среды , в которой находится поле.

3.16 Перечень типовых практических заданий к экзамену

1. Задача. Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле напряженностью $2{,}5 \cdot 10^4$ А/м. Определить период обращения электрона.
2. Найти сумму двух колебаний одного и того же направления и равных частот $x_1 = 3\cos 5t$, $x_2 = 3\cos(5t - \pi/2)$, Составить уравнение результирующего колебания.
3. Заданы длина L математического маятника и коэффициент β затухания колебаний. Найти период колебаний этого математического маятника.

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения конспекта должен довести до сведения обучающихся тему конспекта и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗабИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Конспект должен быть выполнен в установленный преподавателем срок. Конспекты в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю. Проверенные работы возвращаются обучающимся и до них доводятся результаты выполненной работы.
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Обучающимся преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования.
Разноуровневые задачи и задания репродуктивного уровня	Выполнение заданий репродуктивного уровня, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Разноуровневые задачи и задания реконструктивного уровня	Выполнение заданий реконструктивного уровня, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов заданий по теме не менее пяти. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы студентам выдаются вопросы для подготовки к ее устной защите. В конце занятия или в начале следующего лабораторного занятия преподаватель в устной форме проводит собеседование со студентами по выданным вопросам. Результаты защиты сразу же доводятся до обучающегося.
Тест	Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста.
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, относятся к самостоятельной работе студентов, выполняются во внеаудиторное время. Вариантов КР по теме не менее десяти. Во время выполнения КР рекомендуется пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий. Преподаватель информирует обучающихся о результатах проверки работы и возвращает обучающимся для доработки или подготовке к зачету/экзамену.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для

оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:
– перечень теоретических вопросов к экзамену для оценки знаний;
– перечень типовых практических заданий к экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний и умений и три практических заданий для оценки умений, навыков и опыта деятельности.

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗабИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

ЗабИЖТ ИрГУПС 201__/201__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «Физика»** **2 курс**	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «Техносферная безопасность» ЗабИЖТ _____Л.В.Виноградова
1. Как изменяются частота и длина волны света при его переходе из воды в вакуум? Варианты ответа: а) длина волны уменьшается, частота увеличивается б) длина волны увеличивается, частота уменьшается в) длина волны уменьшается, частота не изменяется г) длина волны увеличивается, частота не изменяется		
2. Энергия свободных незатухающих гармонических механических и электромагнитных колебаний. Процессы преобразования энергии колебательной системы		
3. Естественный луч разложили на два плоско поляризованных луча. Будут ли они интерферировать между собой, если их наложить друг на друга?		
4. На металл падает излучение длиной волны 300 нм, длина волны порога фотоэффекта равна 330 нм. Найти максимальный импульс фотоэлектрона.		
5. Основы теории атома. Квантовые числа.		
Составил: Виноградова Л.В.		