

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.03.2026 09:38:36
Уникальный программный ключ:
52d268bb7d15e07c799f0be5993ceb37816a99ee

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Физика»

Уровень образования

бакалавриат

(бакалавриат магистратура специалитет)

Направление подготовки

23.03.01 Технология
транспортных процессов

(впл. наименование направления)

(подпрограмма специализации)

Профиль направления
подготовки/специализация

Организация и безопасность
движения

(код программы)

Разработчик


подпись

Ибрагимов З.М.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры Естественнонаучных,
гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина _

«03» 09 2021 г., протокол №

Зав. кафедрой


подпись

Ярлынская З.А., к.т.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Махачкала 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств.....	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля).....	3
2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2.1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты.....	3
2.1.2. Этапы формирования компетенций.....	6
2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	7
2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования.....	7
2.2.2. Описание шкал оценивания.....	9
2.2.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.....	10
2.2.4. Показатели и критерии оценивания компетенций.....	10
2.2.5. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
2.2.6. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины «Физика».....	13
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП.....	16
3.1. Задания и вопросы для входного контроля.....	16
3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций	17
3.2.1. Контрольные вопросы и задания для первой аттестации (1 семестр).....	17
3.2.2. Контрольные вопросы и задания для второй аттестации (1 семестр).....	18
3.2.3. Контрольные вопросы и задания для третьей аттестации (1 семестр).....	19
3.2.7. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума.....	22
3.2.8. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы.....	23
3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и экзамена).....	24
3.3.1. Контрольные вопросы и задания для проведения зачета и экзамена	24
3.3.2. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета.....	24
3.3.3. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена.....	28
3.3.4. Экзаменационные билеты.....	29
3.4. Задания для проверки остаточных знаний.....	30
3.4.1. Теоретические вопросы для проверки остаточных знаний.....	30
3.4.2. Практические задания для проверки остаточных знаний.....	32
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	32
4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий.....	33
	33

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Физика» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 – «Технология транспортных процессов».

Задачи фонда оценочных средств заключаются в контроле и оценке входных, текущих, промежуточных и остаточных знаний студента на соответствие их компетенциям, предусмотренным в рабочей программе дисциплины.

Рабочей программой дисциплины «Физика» предусмотрено формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3. Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний

ОПК-3.1. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности

ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

1.1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

В результате освоения дисциплины «Физика» обучающийся по направлению подготовки 23.03.01 – «Технология транспортных процессов» по профилю подготовки – «Организация и безопасность движения», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
---	---	---

ОПК-3	ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1. Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний
УК-6	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Планирует и контролирует собственное время УК-6.2. Формулирует цели личностного роста УК-6.3. Реализует собственную деятельность с учетом личностных возможностей и/или требований рынка труда

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Физика» определяется на следующих трех этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (текущие аттестации 1-3; СРС; КР)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (зачет, экзамен)

Таблица 2 – Этапы формирования компетенций

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Физика»					
	СЕМЕСТР 1					
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.	18-20 нед.	
	Текущая аттест.1 (контр.раб. 1)	Текущая аттест.2 (контр.раб. 2)	Текущая аттест.3 (контр.раб.3)	СРС (творч.отчет)	КР (поясн.з ап., ГМ)	Промеж.аттест. (экзамен)
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	+	+	+	+	-	+
ОПК-1.1.		+	+	+	-	+
ОПК-1.2.		-	-	-	-	+
ОПК-1.3.		+	+	-	-	+

СРС – самостоятельная работа студентов;

КР– курсовая работа;

ГМ – графический материал;

Знак «+» соответствует формированию компетенции.

1.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Физика»

является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

2.2.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 4 - Этапы формирования компетенций очной (заочной) формы обучения

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения), семестры
ОПК-3	1 (1)
ОПК-3.1.	1 (1)
ОПК-3.2.	1 (1)
ОПК-1.3.	1 (1)

2.2.4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 5 - Показатели компетенций по уровню их сформированности (зачет/экзамен)

Показатели компетенции (ий)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Знает	зачтено/отлично	высокий
		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Не знает	не зачтено/неудовлетворительно	недостаточный
Умеет (соответствует таблице 1)	Умеет	зачтено/отлично	высокий
		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Не умеет	не зачтено/неудовлетворительно	недостаточный
	Владеет	зачтено/отлично	высокий

Владеть (соответствует таблице 1)		зачтено/хорошо	повышенный
		зачтено/удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	не зачтено/неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 6 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатель и компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать	

Уметь (соответствует таблице 1)	выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

2.2.5. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Физика» в 1 семестре для очного и заочного обучения предусмотрен экзамен. Оценивание обучающегося представлено в таблицах 7 и 8.

Таблица 7 – Применение системы оценки для проверки результатов итогового контроля – зачет

Оценка	Критерии и оценки
Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> - не имеет задолженностей по дисциплине; - имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; - правильно оперирует предметной и методической терминологией; - излагает ответы на вопросы зачета; - подтверждает теоретические знания практическими примерами; - дает ответы на задаваемые уточняющие вопросы; - имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью; - проявляет эрудицию, вступая при необходимости в научную дискуссию.

Не зачтено	<ul style="list-style-type: none"> - не имеет четкого представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; - не оперирует основными понятиями; - проявляет затруднения при ответе на уточняющие вопросы.
---------------	---

Таблица 8 – Применение системы оценки для проверки результатов итогового контроля (экзамен)

Оценка	Критерий и оценки
«отлично»	<p>имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;</p> <p>свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией;</p> <p>свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы;</p> <p>имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.</p>
«хорошо»	<p>имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;</p> <p>знает предметную и методическую терминологию дисциплины;</p> <p>излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе;</p> <p>подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами;</p> <p>дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.</p>
«удовлетворительно»	<p>имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;</p> <p>правильно оперирует основными понятиями;</p> <p>отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе;</p>

	<p>излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета;</p> <p>не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.</p>
«неудовлетворительно»	<p>не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины;</p> <p>не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями;</p> <p>отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа;</p> <p>экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы</p>

2.2.6. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины «Физика»

Таблица 9 - Уровни сформированности компетенций

№	Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
1	ОПК-1	<p>Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</p> <p>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных</p>	<p>Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>.на достаточном уровне</p> <p>(«на «хорошо»).</p> <p>Умеет решать стандартные профессиональные задачи</p>	<p>Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>.полноценно</p> <p>(на высоком уровне, на «отлично»).</p> <p>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных</p>

	и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. слабо.	ачис применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. на достаточном уровне.	и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. полноценно.
--	---	--	---

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

Варианты входной контрольной работы

Вариант 1

1. Автобус движется равнозамедленно с ускорением - $0,5 \text{ м/с}^2$ с начальной скоростью 54 км/час . Через сколько времени от начала торможения он остановится?
2. ЭДС аккумулятора $2,4 \text{ В}$. Напряжение на зажимах при токе в цепи 2 А равно $1,84 \text{ В}$. Найти внутреннее сопротивление аккумулятора.
3. Найти плотность водорода при температуре $15 \text{ }^\circ\text{C}$ и давлении 730 мм. рт. ст.
4. Законы преломления света. Полное отражение.

Вариант 2

1. Теплоход двигался равноускоренно из состояния покоя с ускорением $0,1 \text{ м/с}^2$, достигает скорости 18 км/ч . За какое время эта скорость достигнута? Какой путь за это время пройден?
2. ЭДС батареи 6 В , внутреннее сопротивление $0,5 \text{ Ом}$, внешнее сопротивление цепи $11,5 \text{ Ом}$. Определить ток и падение напряжения на внешней и внутренней частях цепи.
3. Газ при $15 \text{ }^\circ\text{C}$ и давлении 105 Па занимает объем 2 л . Привести объем газа к нормальным условиям.
4. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.

Вариант 3

1. Корабли находятся на расстоянии 1 км один от другого. Масса каждого корабля 5×10^4 т. Определить силу притяжения между кораблями.
2. Какой должна быть сила тока в обмотке дроселя с индуктивностью 500 мГн, чтобы энергия поля оказалась равной 1 Дж?
3. Определить энергию фотона, длина волны которого равна 6000 \AA . Постоянная Планка $6,63 \times 10^{-34}$ Дж·с.
4. Давление. Единица давления. Закон Паскаля для жидкостей и газов.

Вариант 4

1. До какой высоты поднимается мяч массой 300 г, если ему при бросании вертикально вверх сообщена энергия 60 Дж?
2. По железному проводу диаметром 1,5 мм и длиной 14,2 м идет ток 2,25 А при напряжении на концах провода 1,8 В. Каково удельное сопротивление железа?
3. При какой частоте волны энергия фотона была бы равна 3×10^{-19} Дж?
4. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.

Критерии оценки результатов входной контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Задания для текущих аттестаций

Текущие аттестации проводятся в виде контрольных работ, состоящих из двух частей: устного опроса (коллоквиума) для теоретических вопросов и непосредственно письменной работы (контрольной работы) для практических заданий. Допускается вариант объединения обеих частей и проведение одной письменной контрольной работы с теоретическими вопросами и практическими заданиями (задачами). В последнем случае критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума и контрольной работы рассматриваются вместе.

1 семестр

3.2.1. Контрольные вопросы и задания для первой аттестации (1 семестр)

Перечень вопросов для текущих контрольных работ.

Аттестационная контрольная работа № 1

I семестр

1. Перемещение, скорость, ускорение. Единицы измерения скорости и ускорение.
2. Ускорение при криволинейном движении. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.
3. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь между векторами линейных и угловых скоростей и ускорений.
4. Законы Ньютона, их физическое содержание и взаимная связь.
5. Инерциальные системы координат. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея.
6. Импульс. Закон сохранения импульса. Принцип реактивного движения.
7. Работа и мощность. Единицы измерения. Работа переменной силы.
8. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике.
9. Абсолютно твердое тело. Центр инерции. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
10. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
11. Сила трения. Классификация основных видов трения.
12. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Поле тяготения. Центральные силы.
13. Вязкость и методы его измерения.
14. Колебание. Уравнение свободных колебаний без трения. Пружинный, физический и математический маятники.
15. Уравнение затухающих и вынужденных колебаний и их решения.
16. Логарифмический декремент затухания. Векторная диаграмма.
17. Механика жидкостей. Уравнение неразрывной струи.

Аттестационная контрольная работа № 2

I семестр

1. Уравнение Бернулли и следствие из него.
2. Вязкость, движение тел в жидкостях и газах.
3. Электрическое поле в вакууме. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей.
4. Диполь. Напряженность поля диполя не оси и на прямой, проходящей через центр диполя перпендикулярно к его оси..
5. Линии напряженности. Поток вектора E . Теорема Гаусса. Теорема Гаусса.
6. Теорема Гаусса. Напряженность поля бесконечный, однородно заряженной плоскости, двух разноименно заряженных плоскостей.
7. Работа сил электростатического поля при перемещении зарядов. Циркуляция вектора E . Потенциальный характер электрического поля.
8. Потенциал. Потенциал текущего заряда и системы точечных зарядов.
9. Связь между E и потенциалом. Градиент потенциала. Эквивалентные поверхности.
10. Проводники в электрическом поле. Распределение зарядов. Электростатическая защита.
11. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Полярные и неполярные диэлектрики.
12. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
13. Постоянный электрический ток. Вектор плотности тока.
14. Сторонние силы, ЭДС и разность потенциалов и связь между ними.
15. Закон Ома. Сопrotивление проводников и его зависимость от температуры.
16. Закон Джоуля-Ленца. Дифференциальная форма этого закона. Удельная мощность тока.
17. Проводники с током в магнитном поле. Закон Ампера.
18. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.
19. Контур с током в магнитном поле. Магнитный поток. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.

20. Явление электромагнитной индукции ЭДС индукции. Опыт Фарадея и Ленца.

Аттестационная контрольная работа № 3

I семестр

1. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.
2. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Основные свойства электромагнитных волн.
3. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Время и длина когерентности.
4. Расчет интерференции от двух когерентных источников.
5. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона.
6. Законы геометрической оптики. Полное внутренне отражение.
7. Дифракция света и условия ее наблюдения. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
8. Дифракция света от круглого отверстия и круглого диска.
9. Дифракция от щели. Дифракционная решетка и ее применение.
10. Угловая дисперсия и разрешающая способность дифракционной решетки.
11. Поляризация света. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
12. Тепловое излучение. Законы Кирхгофа и Стефана-Больцмана.
13. Фотон. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Импульс, масса, энергия фотона.
14. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма свойств вещества Дифракция электронов. Гипотеза де-Бройля.
15. Соотношение неопределенностей как проявление корпускулярно-волнового дуализма свойств материи.
16. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
17. Поглощение света. Закон Бугера. Цвета тел.
18. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры и их применение.
19. Спектральные серии атома водорода. Постулаты Бора. Теория Бора для водородоподобных атомов.
20. Физические типы кристаллических решеток.

3.2.7. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении коллоквиума:

- оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует полное понимание материала, дает верные определения основных понятий, корректно использует терминологический аппарат, может обосновать свои суждения. Обучающийся приводит примеры не только из рекомендуемой литературы, но и самостоятельно составленные, демонстрирует способности анализа и высокий уровень самостоятельности. Занимает активную позицию в дискуссии;

- оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное понимание материала, дает верные определения основных понятий, корректно использует терминологический аппарат, может обосновать свои суждения. Обучающийся приводит примеры и демонстрирует высокий уровень самостоятельности, устанавливает причинно-следственные связи обсуждаемых проблем;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, допускает ошибки и неточности в определении основных понятий, преимущественно корректно использует терминологический аппарат. Обучающийся недостаточно доказательно и полно обосновывает свои суждения, с затруднением приводит свои примеры;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся не ориентируется в материале, допускает ошибки и неточности в определении основных понятий, некорректно использует терминологический аппарат. Обучающийся не приводит примеры к своим суждениям. Не участвует в работе.

3.2.8. Критерии оценки уровня сформированности компетенций при проведении контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и экзамена)

3.3.1 Контрольные вопросы и задания для проведения зачета и экзамена

3.3. Экзаменационные вопросы

1. Элементы кинематики. Система отсчета. Траектория движения. Вектор перемещения.

2. Прямолинейное равномерное движение. Относительность движения.

2. Скорость и ускорение. Среднее ускорение, мгновенное ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение.

3. Равноускоренное, равнозамедленное движение. Свободное падение.

4. Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение. Линейная скорость.

5. Динамика движения. Законы Ньютона. Импульс тела (количество движения).

6. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения и превращения энергии.

7. Сила упругости. Закон всемирного тяготения.

8. Сила трения. Сила сопротивления среды.

9. Движение тел под действием силы тяжести. Вес тела. Невесомость.

10. Движение по окружности. Центробежная сила.

11. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.

12. Механика твердого тела. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения.

13. Момент силы. Момент импульса. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.

14. Механика жидкостей. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.

15. Элементы специальной (частной) теории относительности.
16. Элементы молекулярной физики. Микроскопическая и макроскопическая система. Идеальный газ. Давление, температура, объем.
17. Законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
18. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
19. Закон распределения скоростей Максвелла.
20. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
21. Длина свободного пробега молекул.
22. Явления переноса в газах. Теплопроводность. Диффузия. Внутреннее трение.
23. Элементы термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Первое начало термодинамики.
24. Работа газа при изменении объема. Теплоемкость.
25. Термодинамические процессы изменения состояния идеального газа.
26. Круговой процесс (цикл). Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики.
27. Цикл Карно и его к.п.д.
28. Реальные газы, уравнение Ван-дер-Ваальса.
29. Свойства жидкостей. Явление смачивания. Коэффициент поверхностного натяжения. Капилляры.
30. Кристаллическое строение твердых тел.

1. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
2. Теорема Остроградского-Гаусса. Ее применение.
3. Потенциал электростатического поля.
4. Напряженность электрического поля как градиент потенциала.
5. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков.
6. Сегнетоэлектрики.
7. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость проводников.
8. Конденсаторы.
9. Энергия системы зарядов. Энергия электростатического поля.
10. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
11. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
12. Закон Ома. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление.
13. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
14. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгоффа.
15. Классическая теория электропроводности металлов. Закон Видемана-Франца.
16. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Закон Богуславского-Ленгмюра.
17. Несамостоятельный газовый разряд.
18. Самостоятельный газовый разряд и его типы. Плазма.
19. Магнитное поле и его характеристики.
20. Закон Био-Савара-Лапласа. Правило правого винта.
21. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле контура с током.
22. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Правило левой руки.
23. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца.
24. Ускорители заряженных частиц. Их типы.
25. Эффект Холла.
26. Циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида.
27. Поток вектора магнитной индукции.
28. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
29. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.

30. Вращение рамки в магнитном поле. Вихревые токи.
31. Индуктивность контура. Самоиндукция.
32. Взаимная индукция. Трансформаторы.
33. Магнитные моменты атомов и электронов.
34. Диа- и парамагнетизм. Магнитное поле в веществе.
35. Ферромагнетики и их свойства.
36. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
37. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.
38. Гармонические колебания и их характеристики.
39. Механические колебания. Кинетическая и потенциальная энергия механически колебаний.
40. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.
41. Колебательный контур. Гармонические колебания в колебательном контуре.
42. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты.
43. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
44. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания.
45. Вынужденные колебания. Резонанс. Практическая значимость явления резонанса.
46. Переменный ток. Активное, реактивное и полное сопротивление электрической цепи.
47. Резонанс напряжений и токов.
48. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.
49. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
50. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение.
51. Принцип суперпозиции. Интерференция волн.
52. Стоячие волны. Пучности и узлы.
53. Звуковые волны. Характеристика звуковых волн.
54. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.
55. Электромагнитные волны. Опыты Герца.
56. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны.
57. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля.
58. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн.

Экзаменационные вопросы (Колебания и волны)

1. Гармонические колебания и их характеристики.
2. Механические колебания. Кинетическая и потенциальная энергия механически колебаний.
3. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.
4. Колебательный контур. Гармонические колебания в колебательном контуре.
5. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты.
6. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
7. Свободные затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания.
8. Вынужденные колебания. Резонанс. Практическая значимость явления резонанса.
9. Переменный ток. Активное, реактивное и полное сопротивление электрической цепи.
10. Резонанс напряжений и токов.
11. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.
12. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
13. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение.
14. Принцип суперпозиции. Интерференция волн.
15. Стоячие волны. Пучности и узлы.
16. Звуковые волны. Характеристика звуковых волн.

17. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.
18. Электромагнитные волны. Опыты Герца.
19. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны.
20. Энергия электромагнитных волн. Импульс электромагнитного поля.
21. Излучение диполя. Применение электромагнитных волн.
22. Фотометрические величины. Световые величины.
23. Принцип Гюйгенса. Когерентность и монохроматичность волн. Интерференция света.
24. Методы наблюдений интерференции света.
25. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света.
26. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
27. Дифракция от узкой щели. Дифракционная решетка.
28. Пространственная решетка. Формула Вульфа-Брэггов.
29. Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии.
30. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Поглощение (абсорбция) света. Закон Бугера.
31. Эффект Доплера. Излучение Вавилова-Черенкова.
32. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Угол Брюстера.
33. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы и поляроиды.
34. Искусственная оптическая поляризация. Вращение плоскости поляризации.
35. Тепловое излучение. Закон Кирхгоффа. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина.
36. Формула Рэлея-Джинса и Планка. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света.
37. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
38. Применение фотоэффекта. Масса и импульс фотона. Давление света.
39. Теория атома водорода по Бору. Модель Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера.
40. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору.
41. Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновая природа частиц вещества. Некоторые свойства волн де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
42. Волновая функция. Уравнение Шредингера.
43. Принцип причинности в квантовой механике. Движение свободной частицы.
44. Частица в одномерной «потенциальной яме». Понятие о линейном гармоническом осцилляторе.
45. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
46. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
47. Периодическая система элементов Менделеева. Рентгеновские спектры. Молекулярные спектры.
48. Комбинационное рассеяние света.
49. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.
50. Понятие о зонной теории твердых тел. Полупроводники n - типа и p - типа. Контакт двух металлов.
51. Контакт электронного и дырочного полупроводников. Диод. Транзистор.
52. Элементы физики атомного ядра. Размер, состав и заряд ядра.
53. Дефект массы и энергия связи ядра.
54. Ядерные силы. Модели ядра.

55. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. α -распад, β -распад и их свойства.
56. Гамма – излучение и его свойства. Методы регистрации излучений.
57. Ядерные реакции и их основные типы. Ядерные реакции под действием нейтронов.
58. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика. Реакция синтеза атомных ядер (синтез легких ядер).
59. Элементарные частицы. Космическое излучение. Мюоны и мезоны. Схема их распада.
60. Типы взаимодействия элементарных частиц. Частицы и античастицы.

3.3.1. Экзаменационные вопросы (Электричество и магнетизм)

1. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
2. Теорема Остроградского-Гаусса. Ее применение.
3. Потенциал электростатического поля.
4. Напряженность электрического поля как градиент потенциала.
5. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков.
6. Сегнетоэлектрики.
7. Проводники в электростатическом поле. Емкость проводников.
8. Конденсаторы.
9. Энергия системы зарядов. Энергия электростатического поля.
10. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока.
11. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.
12. Закон Ома. Сопротивление проводников. Удельное сопротивление.
13. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
14. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.
15. Классическая теория электропроводности металлов. Закон Видемана-Франца.
16. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Закон Богуславского-Ленгмюра.
17. Несамостоятельный газовый разряд.
18. Самостоятельный газовый разряд и его типы. Плазма.
19. Магнитное поле и его характеристики.
20. Закон Био-Савара-Лапласа. Правило правого винта.
21. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле контура с током.
22. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Правило левой руки.
23. Магнитное поле движущегося заряда. Сила Лоренца.
24. Ускорители заряженных частиц. Их типы.
25. Эффект Холла.
26. Циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида.
27. Поток вектора магнитной индукции.
28. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
29. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
30. Вращение рамки в магнитном поле. Вихревые токи.
31. Индуктивность контура. Самоиндукция.
32. Взаимная индукция. Трансформаторы.
33. Магнитные моменты атомов и электронов.
34. Диа- и парамагнетизм. Магнитное поле в веществе.
35. Ферромагнетики и их свойства.
36. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
37. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.

3.3.2. Экзаменационные вопросы (Оптика. Атомная и ядерная физика)

1. Принцип Гюйгенса. Когерентность и монохроматичность волн. Интерференция света.
2. Методы наблюдений интерференции света.
3. Интерференция в тонких пленках. Применение интерференции света.
4. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
5. Дифракция от узкой щели.
6. Дифракционная решетка.
7. Пространственная решетка. Формула Вульфа-Брэггов.
8. Разрешающая способность оптических приборов. Понятие о голографии.
9. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света.
10. Поглощение (абсорбция) света. Закон Бугера.
11. Эффект Доплера. Излучение Вавилова-Черенкова.
12. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Угол Брюстера.
13. Двойное лучепреломление. Поляризационные призмы и поляриды.
14. Искусственная оптическая поляризация. Вращение плоскости поляризации.
15. Тепловое излучение. Закон Кирхгоффа.
16. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина.
17. Формула Рэлея-Джинса и Планка.
18. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света.
19. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта.
20. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Применение фотоэффекта.
21. Масса и импульс фотона. Давление света.
22. Теория атома водорода по Бору. Модель Томсона и Резерфорда.
23. Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера.
24. Постулаты Бора. опыты Франка и Герца.
25. Спектр атома водорода по Бору.
26. Элементы квантовой механики. Корпускулярно-волновая природа частиц вещества.
27. Некоторые свойства волн де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
28. Волновая функция. Уравнение Шредингера.
29. Принцип причинности в квантовой механике. Движение свободной частицы.
30. Частица в одномерной «потенциальной яме». Понятие о линейном гармоническом осцилляторе.
31. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа.
32. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
33. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям.
34. Периодическая система элементов Менделеева.
35. Рентгеновские спектры. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние света.
36. Поглощение. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.
37. Понятие о зонной теории твердых тел.
38. Полупроводники n - типа и p - типа. Контакт двух металлов.
39. Контакт электронного и дырочного полупроводников. Диод. Транзистор.
40. Элементы физики атомного ядра. Размер, состав и заряд ядра.
41. Дефект массы и энергия связи ядра.
42. Ядерные силы. Модели ядра.
43. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Правила смещения.
44. α -распад, β -распад и их свойства.
45. Гамма – излучение и его свойства. Методы регистрации излучений.
46. Ядерные реакции и их основные типы.

47. Ядерные реакции под действием нейтронов.
48. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика.
49. Реакция синтеза атомных ядер (синтез легких ядер).
50. Элементарные частицы. Космическое излучение.
51. Мюоны и мезоны. Схема их распада.
52. Типы взаимодействия элементарных частиц. Частицы и античастицы.

3.3.3. Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена:

(см. табл.8)

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

3.3.2.1. Экзаменационные билеты (1-й семестр)

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Дисциплина Физика

Направление подготовки бакалавров 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Кафедра Физики Курс 1 Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1..

2..

3..

Экзаменатор: _____ Ахмедова Л.М..

Утвержден на заседании кафедры ФИЗИКИ (протокол № __ от _____)

Зав. кафедрой: _____ Д.т.н. Ахмедов

Экзаменационный билет № 2

1..

2..

3..

Экзаменационный билет № 3

1..

2..

3..

Экзаменационный билет № 4

1..

2..

3..

Экзаменационный билет № 5

1..

2..

3..

Экзаменационный билет № 6

1..

2..

3..

Экзаменационный билет № 7

1..

2..

3..

Экзаменационный билет № 8

1..

2..

3..

Экзаменационный билет № 9

- 1..
- 2..
- 3..

Экзаменационный билет № 10

- 1..
- 2..
- 3..

Экзаменационный билет № 11 :

- 1..
- 2..
- 3..

Экзаменационный билет № 12

- 1..
- 2..
- 3..

Экзаменационный билет № 13

- 1..
- 2..
- 3..

3.4. Задания для проверки остаточных знаний

3.4.1. Теоретические вопросы для проверки остаточных знаний

3.4.1. Контрольные вопросы для проверки остаточных знаний

1. Скорость, ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными характеристиками движения.

2. Основное уравнение динамики поступательного движения материальной точки. Основное уравнение динамики вращательного движения (уравнение моментов).

3. Сила упругости. Закон Гука (оба случая). Графики. Работа силы упругости (потенциальная энергия упругой деформированной пружины, график).

4. Работа. Мощность. Энергия. Работа постоянной силы при изменении скорости движения. Кинетическая энергия (поступ. и вращат.).

5. Импульс тела. Механическая замкнутая система. Закон сохранения импульса. Вывод. Применение закона сохранения импульса к упругому соударению двух шаров.

6. Уравнение неразрывности струи жидкости. Уравнение Бернулли (анализ его и следующего). (Использование уравнения при перекрытии рек).

7. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца.

8. Два рода зарядов. Закон сохранения заряда. Дискретность заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическая постоянная.

9. Заряд и поле. Напряженность электрического поля. Поток вектора E . Теорема Гаусса.

10. Електроемкость уединенного проводника. Конденсаторы. Електроемкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов.
11. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Условия существования тока. Источник тока (строение силы, ЭДС источника тока, электрическая схема).
12. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. (Опыт). Сопротивление проводника. Соединение сопротивлений (параллельное и последовательное).
13. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
14. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции B . Закон Био-Савара-Лапласа.
15. Явление электромагнитной индукции (опыт Фарадея). Закон электромагнитной индукции. (Вихревые токи).
16. Гармоническое колебательное движение, его характеристики. Скорость, ускорение при гармонических колебаниях. Колебания пружинного маятника (уравнение колебаний, вывод периода колебаний).
17. Волны. (Классификация волн. Механизм образования упругой волны). Скорость распространения волны в данной среде. (Волны на поверхности воды. Проблема Каспия. Береговые и иные защитные сооружения от морских волн).
18. Интерференция света. (Формула интерференции, как результат сложения колебаний одного направления, монохроматичность и когерентность, оптич. путь, оптическая разность хода, условия интерференции Max и min).
19. Законы геометрической оптики. Призма. Линзы. Формула линзы. Построение изображений в линзах.
20. Тепловое излучение (Его характеристики: энергетическая светимость, спектральная плотность, поглощательная способность). Законы Кирхгофа и Стефана Больцмана. Абсолютно черное тело.
21. Фотоэлектрический эффект. Виды фотоэффекта. (Законы внешнего фотоэффекта, уравнение Эйнштейна доля внешнего фотоэффекта). Внутренний фотоэффект в полупроводниках. Вентильный фотоэффект (солнечные батареи, использование вентильного фотоэффекта для отопления помещений).
22. Фотон. Масса, импульс, энергия, заряд и спин фотона. Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения.
23. Ядерная модель строения атома (Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц на фольге). Постулаты Бора.
24. Корпускулярно-волновой дуализм свойств частиц. Гипотеза и формула де Бройля. Опытное обоснование волновых свойств электронов и протонов молекул.
25. Строение атомного ядра (размер, заряд и масса ядра. Обозначение ядер). Массовые и зарядовые числа. Изотопы. Энергия связи и дефект массы ядра.
26. Радиоактивные излучения и его виды. Закон радиоактивного распада.
27. Основные положения МКТ вещества. Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение газового состояния.
28. Первое начало термодинамики. Работа газа по изменении его объема. Колич. Теплоты. Внутренняя энергия идеального газа.
29. Поверхностное натяжение жидкости. Давление под искривленной поверхностью жидкости (Формула Лапласа).

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

4.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

В качестве методического материала используются:

- Положение о ФОС, в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» (Приложение № 9 к ООП);
- Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов;
- Процедура проведения оценочных мероприятий.

1.4.2. Практические задания для проверки остаточных знаний

Вариант № 1

1. К бруску, лежащему на столе, привязана нерастяжимая нить, перекинута через неподвижный блок. К свободному концу нити подвешен груз в 2 раза меньшей массы бруска. Определить ускорение движения бруска, если коэффициент трения скольжения между бруском и поверхностью стола 0,2.
2. Сколько времени нужно нагревать на электроплитке мощностью 600 Вт при КПД 80% 1 кг льда, взятого при начальной температуре -20°C , чтобы получить воду, нагретую до 50°C . Удельная теплоемкость льда $2,1 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, уд. теплота плавления $0,33 \text{ МДж}/\text{кг}$ и удельная теплоемкость воды $4,2 \text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$.
3. В контуре индуктивностью 2 мГн и емкостью 0,05 мкФ происходят электрические колебания, причем максимальная сила тока равна 5 мА. Найти максимальное значение напряжения на конденсаторе.
4. Фотоэлектрический эффект.

Вариант № 2

1. Тело массой 2 т. поднято на высоту 8 м. и его скорость увеличилась от 0 до 2 м/с. Определить полную работу, затраченную на подъем тела.
2. Газ нагревается изохорически от 17°C до 27°C . Определить относительное увеличение давления.
3. Три проводника с сопротивлением в 2 Ом, 4 Ом, 5 Ом соединены параллельно. В первом проводнике течет ток в 20 А. Определить токи в каждом из остальных проводников.
4. Поперечные и продольные волны. Скорость волны. Длина волны. Зависимость между длиной волны, ее скоростью распространения и частотой.

Вариант № 3

1. Мяч массой 0,4 кг, брошенный вертикально вверх со скоростью 20 м/с, упал в ту же точку со скоростью 15 м/с. Найти работу силы сопротивления воздуха.
2. Бутылка, заполненная газом, плотно закрыта пробкой площадью сечения $2,5 \text{ см}^2$. До какой температуры надо нагреть газ, чтобы пробка вылетела из бутылки, если сила трения, удерживающая пробку 12 Н? Первоначальное давление в бутылке и наружное давление одинаковы и равны 100 кПа, начальная температура -3°C .
3. Электрон движется в вакууме в однородном магнитном поле с индукцией 5 мТл, со скоростью 10 Мм/с перпендикулярно к линиям индукции. Определить силу, действующую на электрон и радиус окружности, по которой он движется, масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$, заряд его $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.
4. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Вариант № 4

1. Поезд, двигаясь под уклон, прошел за 20 с путь 340 м и развил скорость 19 м/с. С каким ускорением двигался поезд и какой была его скорость в начале уклона?
2. Газ находится под поршнем при температуре 0°C и давлении 0,2 МПа. Какую работу совершит 1 л газа при изобарическом расширении, если температура газа повысится на 20°C ?
3. Под действием электронов с кинетической энергией 1,892 эВ водород светится. Какого цвета линия получится в спектре? Постоянная Планка $6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.
4. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.

Вариант № 5

1. Моторная лодка идет по течению со скоростью 10 м/с, а против течения со скоростью 8 м/с. Определить скорость течения и скорость лодки в стоячей воде.
2. Перед стартом объем газа в аэростате при нормальных условиях составлял 4000 м^3 . Определите объем аэростата на высоте, где атмосферное давление 400 мм.рт.ст., а температура -17°C .
3. Между зарядами $+q$ и $+9q$ расстояние равно 16 см. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряженность поля равна нулю?
4. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость. Высота тона.

Вариант № 6

1. Стальной шарик массой 10 г упал с высоты 1 м на стальную плиту и отскочил после удара на высоту 0,8 м. Определить изменение импульса шарика.
2. В 50 л воды при температуре 90°C влили 30 л воды при температуре 20°C . Какова будет температура смеси?
3. На концах проводника длиной 6 м поддерживается разность потенциалов 120 В. Каково удельное сопротивление проводника, если плотность тока в нем 50 нА/м^2 ?
4. Законы преломления света. Показатель преломления. Полное внутреннее отражение.

Вариант № 7

1. Над серединой улица висит сигнальный фонарь. Определить силу натяжения троса, если масса фонаря 10 кг, длина троса 15 м, а точка подвеса отстоит от горизонтальной прямой, соединяющей точки закрепления троса на 0,1 м.
2. Расстояние между точечными зарядами 22,5 нКл и -44 нКл равно 5 см. Найти напряженность электрического поля в точке, находящейся на расстоянии 3 см от положительного заряда и 4 см от отрицательного заряда.
3. Сколько фотонов содержит 10 мкДж излучения с длиной волны 1 мкм?

Задание 1. Перевести число 17,31 из 10 с/с в 2 с/с. (точность: $\epsilon = 2^{-4}$) вручную. Написать блок-схему алгоритма и программу на языке высокого уровня (например, C++).

Задание 2. Перевести число 11,15 из 10 с/с в 2 с/с. (точность: $\epsilon = 2^{-3}$) вручную. Написать блок-схему алгоритма и программу на языке высокого уровня (например, C++).

Задание 3. Предположим, что в базе данных имеется две таблицы: City (города) с полями: номер города, название города и Street (улицы) с полями: номер улицы, название улицы и номер города. Номер города в первой таблице – это первичный ключ, номер города во второй таблице – это внешний ключ, который ссылается на первичный ключ первой таблицы.

Написать фрагмент программы на языке Transact-SQL в MS SQL Server, связывающий эти две таблицы.

Задание 4. Охарактеризовать элементы, которые составляют адрес URL :

Задание 5. Создать базовую структуру Web-страницы.

Задание 6. Создать страницу «html» с личными данными.

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

В качестве методического материала рекомендуется использовать:

1. Положение о ФОС в ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» .
2. Положение ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» о модульно-рейтинговой системе оценки учебной деятельности студентов.
3. Процедура проведения оценочных мероприятий.

4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий

4.1.1. Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Основные этапы текущего контроля:

- в конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме;
- срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию);
- студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия;
- подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля;
- результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов;
- студентам не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

4.1.2. Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов).

Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Основные формы промежуточной аттестации: зачет и экзамен.

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Основные этапы промежуточной аттестации:

- зачетное занятие (экзамен) проводится по расписанию сессии;
- форма проведения занятия – письменная контрольная работа;
- вид контроля – фронтальный;
- требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- количество вопросов в зачетном задании;
- итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;
- проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;
- результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.