

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
инженерно-технологического  
факультета  
Кулаев Егор Владимирович

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.17 Физика**

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

**Сервис транспортно-технологических машин и комплексов**

**бакалавр**

**очная**

## 1. Цель дисциплины

Целью дисциплины Б1.О.10 «физика» является: Освоение знаний о механических, тепловых, элек-тромагнитных и оптических явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы.

Овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы; применять полученные знания для объяснения принципов действия технических устройств; для решения физических задач.

Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в ходе решения физических задач и выполнения лабораторных работ; способности к самостоятельному при-обретению новых знаний в соответствии с жизненными потребностями и интересами.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	<b>знает</b> необходимые инженерные и естественнонаучные знания <b>умеет</b> решать стандартные профессиональные задачи <b>владеет навыками</b> навыками математического анализа и моделирования
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты	<b>знает</b> структуру и методологию научного познания, принципы и культуру научно-исследовательской деятельности <b>умеет</b> совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень, рефлексируя освоенные научные методы и способы исследовательской деятельности <b>владеет навыками</b> владеет информацией о методах анализа и синтеза информации в ходе профессиональной деятельности в условиях новизны и неопределенности научного исследования
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	ОПК-3.1 Организует, выполняет измерения и наблюдения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные и результаты испытаний в рамках профессиональной деятельности	<b>знает</b> анализ оценки информации, ее достоверность <b>умеет</b> строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных <b>владеет навыками</b> применения оценки информации в ее выборе; построение логических

		умозаключений на основании поступающих информации и данных, в том числе с применением философского понятийного аппарата
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» является дисциплиной обязательной части программы.  
Изучение дисциплины осуществляется в 1, 2, 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Физика» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Физика» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Детали машин и основы конструирования
- Метрология, стандартизация и сертификация
- Общая электротехника и электроника
- Теория механизмов и машин
- Технологическая практика
- Технология конструкционных материалов
- Основы научных исследований
- Основы теории надежности
- Основы работоспособности технических систем
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Физика» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
1	108/3	18		22	32	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
2	108/3	18		16	38	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		4			
3	108/3	18		36	54		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
1	108/3						0.25
2	108/3						0.25
3	108/3			0.12			



4.1.	Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	3	54	18		36	54	КТ 1	Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		324	18		36	54			
	Итого		324	54		74	124			

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Физические основы механики.	Введение	1/-
Физические основы механики.	Кинематика	2/-
Физические основы механики.	Динамика материальной точки	3/-
Физические основы механики.	Работа и энергия. Закон сохранения энергии	2/-
Физические основы механики.	Силы в природе	1/-
Физические основы механики.	Динамика твердого тела	1/-
Колебания и волны	Механические колебания	2/2
Колебания и волны	Волны в сплошной среде (акустика)	2/2
Молекулярная физика и термодинамика	Основы молекулярно-кинетической теории	2/2
Молекулярная физика и термодинамика	Термодинамика	2/-
Электричество и магнетизм	Электрическое поле в вакууме	2/1
Электричество и магнетизм	Электрическое поле в диэлектриках	2/-
Электричество и магнетизм	Электрическое поле в проводниках	2/2
Электричество и магнетизм	Законы постоянного тока	2/-
Электричество и магнетизм	Магнитное поле в вакууме	2/-
Электричество и магнетизм	Магнитное поле в веществе	1/1
Электричество и магнетизм	Электромагнитная индукция	4/-
Электричество и магнетизм	Уравнения Максвелла	1/1
Электричество и магнетизм	Электромагнитные колебания	1/1
Электричество и магнетизм	Электронная проводимость металлов	1/-
Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Геометрическая оптика	2/2

Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Интерференция света	2/2
Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Дифракция света	2/2
Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Поляризация света	2/2
Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Основы теории относительности	2/2
Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Тепловое излучение	2/-
Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Квантовые явления в оптике. Современная научная аппаратура	2/-
Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Элементы квантовой механики	2/-
Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Атом водорода по Бору	2/-
Итого		54

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Кинематика	2
Динамика материальной точки	2
Работа и энергия. Закон сохранения энергии	6
Силы в природе	4
Динамика твердого тела	4

Механические колебания	4
Волны в сплошной среде (акустика)	6
Основы молекулярно-кинетической теории	2
Термодинамика	2
Электрическое поле в вакууме	4
Электрическое поле в диэлектриках	3
Электрическое поле в проводниках	3
Законы постоянного тока	4
Магнитное поле в вакууме	4
Магнитное поле в веществе	4

Электромагнитная индукция	4
Уравнения Максвелла	4
Электромагнитные колебания	4
Электронная проводимость металлов	4
Геометрическая оптика	2
Интерференция света	6
Дифракция света	8
Поляризация света	6
Основы теории относительности	8
Тепловое излучение	8

Квантовые явления в оптике. Современная научная аппаратура	8
Элементы квантовой механики	4
Атом водорода по Бору	4

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физика» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Физика».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Физика».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Физика».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ().
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Физические основы механики.	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.4	
2	Физические основы механики.	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.4	
3	Физические основы механики.	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.4	
4	Физические основы механики.	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.4	
5	Физические основы механики.	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.4, Л2.5	
6	Колебания и волны	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.4, Л2.5	
7	Колебания и волны	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.3	
8	Молекулярная физика и термодинамика	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.4	
9	Молекулярная физика и термодинамика	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.4	
10	Электричество и магнетизм	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л1.10, Л1.11	Л2.1, Л2.2	
11	Электричество и магнетизм	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7,	Л2.1, Л2.2	

		Л1.8, Л1.9, Л1.10, Л1.11		
12	Электричество и магнетизм	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л1.10, Л1.11	Л2.1, Л2.2	
13	Электричество и магнетизм	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л1.10, Л1.11	Л2.1, Л2.2	
14	Электричество и магнетизм	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л1.10, Л1.11	Л2.1, Л2.2	
15	Электричество и магнетизм	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л1.10, Л1.11	Л2.1, Л2.2	
16	Электричество и магнетизм	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л1.10, Л1.11	Л2.1, Л2.2	
17	Электричество и магнетизм	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л1.10, Л1.11	Л2.1, Л2.2	
18	Электричество и магнетизм	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л1.10, Л1.11	Л2.1, Л2.2	
19	Электричество и магнетизм	Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л1.9, Л1.10, Л1.11	Л2.1, Л2.2	
20	Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10	Л2.2	
21	Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.2	
22	Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.2	
23	Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.2	
24	Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.10, Л1.11	Л2.2	
25	Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Л1.1, Л1.4	Л2.2	
26	Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Л1.1, Л1.4	Л2.2	
27	Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Л1.1, Л1.4	Л2.2	

28	Раздел 4. Оптика. Атомная ядерная физика	Л1.1, Л1.4	Л2.2	
----	--	------------	------	--

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Физика»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1.1: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Детали машин и основы конструирования				x	x			
	Математика	x	x	x					
	Материаловедение			x					
	Начертательная геометрия и инженерная графика	x	x						
	Основы теории надежности						x		
	Сопротивление материалов			x					
	Теоретическая механика		x						
	Теория механизмов и машин				x				
	Технологическая практика				x				
	Технология конструкционных материалов				x				
Химия	x								
ОПК-1.2: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты	Материаловедение			x					
	Основы научных исследований					x			
	Основы работоспособности технических систем							x	
	Сопротивление материалов			x					
	Технологическая практика				x				
	Технология конструкционных материалов				x				
Химия	x								
ОПК-3.1: Организует, выполняет измерения и наблюдения, обрабатывает и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в рамках профессиональной деятельности	Метрология, стандартизация и сертификация				x	x			
	Общая электротехника и электроника				x				
	Основы научных исследований					x			
	Технологическая практика				x				
	Химия	x							

### 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Физика» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её

корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика» проводится в виде Экзамен, Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
<b>1 семестр</b>			
КТ 1	Коллоквиум		10
КТ 2	Коллоквиум		10
КТ 3	Коллоквиум		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
<b>2 семестр</b>			
КТ 1	Коллоквиум		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>40</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			110
<b>3 семестр</b>			
КТ 1	Коллоквиум		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>50</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			120
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>1 семестр</b>			
КТ 1	Коллоквиум	10	
КТ 2	Коллоквиум	10	
КТ 3	Коллоквиум	10	
<b>2 семестр</b>			
КТ 1	Коллоквиум	10	
<b>3 семестр</b>			

КТ 1	Коллоквиум	10	
------	------------	----	--

### Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Физика» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

### Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с

существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:  
для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Физика»**

Тема 1: Механика

1. Пространство и время. Механическое движение.
2. Скорость и ускорение точки.
3. Кинематика вращательного движения.
4. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
5. Сила. Масса. Импульс.
6. Второй и третий законы Ньютона.

7. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
8. Силы трения. Коэффициент трения.
9. Силы упругости. Закон Гука.
10. Силы всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тел.
11. Силы инерции.
12. Работа и энергия. Мощность.
13. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.
14. Работа и изменение потенциальной энергии.
15. Движение твердого тела.
16. Центр масс. Движение центра масс твердого тела.
17. Момент силы относительно точки и оси. Пара сил. Момент пары сил.
18. Момент инерции материальной точки и твердого тела. Теорема Штейнера.
19. Момент импульса материальной точки и твердого тела.
20. Основное уравнение динамики вращательного движения.
21. Работа и мощность во вращательном движении. Кинетическая энергия вращающегося тела.
22. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
23. Закон сохранения момента импульса. Гироскопы.
24. Закон сохранения энергии в механике.

#### Тема 2: Механические колебания и волны

1. Малые колебания. Пружинный маятник.
2. Физический и математический маятники.
3. Гармонические колебания.
4. Затухающие колебания.
5. Вынужденные колебания.
6. Векторная диаграмма.
7. Сложение колебаний происходящих вдоль одной прямой.
8. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.
9. Волны. Поперечные и продольные волны.
10. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость.
11. Энергия волны. Объемная плотность энергии. Вектор Умова.
12. Интерференция волн.
13. Характеристики звуковых волн.
14. Эффект Доплера в акустике.

#### Тема 3: Молекулярная физика и термодинамика

1. Масса и размеры молекул. Моль. Число Авогадро.
2. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.
3. Тепловое равновесие. Температура.
4. Следствия из основного уравнения молекулярно-кинетической теории.
5. Распределение Максвелла.
6. Распределение Больцмана.
7. Число степеней свободы. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы.

Средняя энергия многоатомной молекулы.

8. Работа и количество теплоты как меры изменения внутренней энергии. Эквивалентность работы и количества теплоты.
9. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в газах.
10. Удельная и молярная теплоемкость. Классическая теория теплоемкости газов.
11. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.
12. Циклические процессы. Работа цикла.
13. Тепловые двигатели. Второе начало термодинамики.
14. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.
15. Энтропия как функция состояния.

#### Тема 4: Электрическое поле

- 1.1. Электрический заряд. Закон Кулона.
- 1.2. Электрическое поле. Напряженность поля.
- 1.3. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса.

- 1.4. Расчет электрических полей на основе теоремы Гаусса.
- 1.5. Работа по перемещению заряда в поле. Потенциал. Разность потенциалов.
- 1.6. Напряженность электрического поля как градиент потенциала.
- 1.7. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.
- 1.8. Электрический диполь. Диполь в однородном и неоднородном электрическом поле.
- 1.9. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике.
- 1.10. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электрического смещения.
- 1.11. Сегнетоэлектрики.
- 1.12. Пьезоэффект.
- 1.13. Равновесие зарядов на проводнике.
- 1.14. Емкость. Конденсаторы.
- 1.15. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Энергия заряженных тел.
- 1.16. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии.

#### Тема 5: Магнитное поле

1. Магнитное взаимодействие проводников с током. Магнитное поле.
2. Напряженность и индукция магнитного поля.
3. Закон Био-Савара-Лапласа для элемента тока. Расчет магнитных полей.
4. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Поле соленоида и тороида.
5. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для вектора магнитной индукции.
6. Силы Ампера и Лоренца.
7. Контур с током в магнитном поле.
8. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
9. Магнитные свойства электрона.
10. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.
11. Природа диамагнетизма и парамагнетизма.
12. Ферромагнетики их свойства.
13. Природа ферромагнетизма.
14. Магнитные цепи.

#### Тема 6: Законы постоянного тока

1. Электрический ток. Необходимые условия существования тока
2. Закон Ома для участка цепи. Дифференциальная форма закона Ома.
3. Источники тока. Сторонние силы. ЭДС источника тока.
4. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
5. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
6. Правила Кирхгофа.
7. Измерительные мосты постоянного тока.
8. Мощность тока во внешней цепи. КПД источника тока.

#### Тема 7: Электромагнитная индукция

1. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
2. Взаимная индукция. Трансформатор.
3. Явление самоиндукции. Индуктивность.
4. Вихревые токи. Скин-эффект.
5. Токи при замыкании и размыкании цепи.
6. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии.

#### Тема 8: Электромагнитные колебания и волны

1. Электромагнитные волны. Образование свободной электромагнитной волны.
2. Энергия электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойнтинга.
3. Свободные электромагнитные колебания.
4. Затухающие колебания.
5. Вынужденные колебания.
6. Переменный электрический ток. Действующее значение переменного тока и напряжения.
7. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
8. Индуктивность в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление.
9. Емкость в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление.

10. Последовательное соединение. Резонанс напряжений.
11. Параллельное соединение. Резонанс токов.
12. Символический метод.
13. Измерительные мосты переменного тока.

#### Тема 9: Геометрическая оптика

1. Законы распространения света.
2. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Световоды
3. Преломление света на сферической поверхности.
4. Тонкие линзы. Общая формула линзы. Увеличение.
5. Аберрации линз.
6. Глаз. Очки. Оптические приборы.

#### Тема 10: Волновая оптика

2. Интерференция света. Условия наблюдения интерференционного максимума и минимума.

1. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света от двух источников.
2. Полосы равной толщины и равного наклона.
3. Кольца Ньютона.
4. Применение интерференции. Интерферометры.
5. Принцип Гюйгенса – Френеля.
6. Метод зон Френеля. Закон прямолинейного распространения света.
7. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске.
8. Дифракция Фраунгофера на одной щели.
9. Дифракционная решетка.
10. Дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа-Бреггов.
11. Понятие о голографии.
12. Естественный и поляризованный свет.
13. Получение поляризованного света.
14. Искусственная оптическая анизотропия. Эффект Керра.
15. Вращение плоскости поляризации.

#### Тема 11: Квантовые явления в оптике

1. Тепловое излучение и его характеристики.
2. Закон Кирхгофа.
3. Законы Стефана – Больцмана и Вина.
4. Формулы Релея-Джинса и Планка.
5. Оптическая пирометрия.
6. Фотоэффект и его законы.
7. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение законов фотоэффекта.
8. Масса и импульс фотона. Давление света. опыты П.Н.Лебедева.
9. Эффект Комптона и объяснение на основе квантовых представлений.
10. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности.
11. Преобразования Лоренца.
12. Относительность одновременности и промежутков времени.
13. Относительность длин отрезков.
14. Закон сложения скоростей в релятивистской механике.
15. Интервал между событиями.
16. Взаимосвязь массы и энергии.

#### Тема 12: Строение атома и атомного ядра

1. Явления, подтверждающие сложное строение атома. Атом Томсона.
2. Планетарная модель атома и ее трудности.
3. Постулаты Бора. опыты Франка и Герца.
4. Атом водорода по Бору.
5. Спектр атома водорода.
6. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де-Бройля.
7. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
8. Волновая функция и ее статистический смысл.
9. Частица в одномерной потенциальной яме.

10. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.
11. Атомное ядро и его характеристики.
12. Ядерные силы. Модели ядра.
13. Дефект масс. Энергия связи атомного ядра.
14. Радиоактивный распад и его законы.
15. Закономерности - распада.
16. Ядерные реакции и их основные типы.
17. Реакция деления тяжелых ядер. Цепная реакция.
18. Термоядерные реакции.

1. Физический смысл законов Ньютона.
2. Майкл Фарадей и его закон электромагнитной индукции.
3. Физический смысл волновой модели света
4. Эксперименты, подтверждающие квантовую модель света.
5. Инфразвук. Ультразвук.
6. Электростатические явления.
7. Геомагнитное поле, его циклические изменения и влияние.
8. Электромагнитные излучения различных частот.
9. Электромагнитные колебания и волны.
10. Световоды и применение волновой оптики.
11. Поляриметры.
12. Билюминесценция.

Звук и его действие на живой организм.

13. Применение ультразвука в сельском хозяйстве.
14. Реальные газы в медицине и ветеринарии.
15. Законы гидро- и аэродинамики в сельском хозяйстве.
16. Магнитные поля и их влияние на биологические объекты.
17. Магнитные бури и здоровье.
18. Гальванизация и электрофорез в медицине и ветеринарии.
19. Электропроводность биологических систем.
20. Изотопы на службе человека.

Модуль I

- 1.1. Пространство и время. Механическое движение.
- 1.2. Скорость и ускорение точки.
- 1.3. Кинематика вращательного движения.
- 1.4. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
- 1.5. Сила. Масса. Импульс.
- 1.6. Второй и третий законы Ньютона.
- 1.7. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
- 1.8. Силы трения. Коэффициент трения.
- 1.9. Силы упругости. Закон Гука.
- 1.10. Силы всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тел.
- 1.11. Силы инерции.
- 1.12. Работа и энергия. Мощность.
- 1.13. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.
- 1.14. Работа и изменение потенциальной энергии.
- 1.15. Движение твердого тела.
- 1.16. Центр масс. Движение центра масс твердого тела.
- 1.17. Момент силы относительно точки и оси. Пара сил. Момент пары сил.
- 1.18. Момент инерции материальной точки и твердого тела. Теорема Штейнера.
- 1.19. Момент импульса материальной точки и твердого тела.
- 1.20. Основное уравнение динамики вращательного движения.
- 1.21. Работа и мощность во вращательном движении. Кинетическая энергия вращающегося тела.
- 1.22. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
- 1.23. Закон сохранения момента импульса. Гироскопы.

1.24. Закон сохранения энергии в механике.

## Модуль II

2.1. Малые колебания. Пружинный маятник.

2.2.1.2. Физический и математический маятники.

2.3.1.3. Гармонические колебания.

2.4.1.4. Затухающие колебания.

2.5.1.5. Вынужденные колебания.

2.6.1.6. Векторная диаграмма.

2.7.1.7. Сложение колебаний происходящих вдоль одной прямой.

2.8.1.8. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.

2.9.1.9. Волны. Поперечные и продольные волны.

2.10.1.10. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость.

2.11.1.11. Энергия волны. Объемная плотность энергии. Вектор Умова.

2.12.1.12. Интерференция волн.

2.13.1.13. Характеристики звуковых волн.

2.14.1.14. Эффект Доплера в акустике.

## Модуль III

3.1. Масса и размеры молекул. Моль. Число Авогадро.

3.2. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

3.3. Тепловое равновесие. Температура.

3.4. Следствия из основного уравнения молекулярно-кинетической теории.

3.5. Распределение Максвелла.

3.6. Распределение Больцмана.

3.7. Число степеней свободы. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы.

Средняя энергия многоатомной молекулы.

3.8. Работа и количество теплоты как меры изменения внутренней энергии.

Эквивалентность работы и количества теплоты.

3.9. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в газах.

3.10. Удельная и молярная теплоемкость. Классическая теория теплоемкости газов.

3.11. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона.

3.12. Циклические процессы. Работа цикла.

3.13. Тепловые двигатели. Второе начало термодинамики.

3.14. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.

3.15. Энтропия как функция состояния.

Вопросы к экзамену по физике за 2 семестр

## Модуль I

1. Электрический заряд. Закон Кулона.

2. Электрическое поле. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей.

3. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.

4. Расчет электрических полей на основе теоремы Гаусса.

5. Работа по перемещению заряда в поле. Потенциал. Разность потенциалов.

6. Напряженность электрического поля как градиент потенциала.

7. Циркуляция вектора напряженности электрического поля.

8. Электрический диполь. Диполь в электрическом поле.

9. Поляризация диэлектриков. Напряженность поля в диэлектрике.

10. Электрическое смещение.

11. Сегнетоэлектрики. Пьезоэффект.

12. Равновесие зарядов на проводнике.

13. Емкость. Конденсаторы.

14. Расчет емкости конденсатора.

15. Энергия взаимодействия точечных зарядов.

16. Энергия заряженных проводников. Объемная плотность энергии.

## Модуль II

1. Магнитное взаимодействие проводников с током. Магнитное поле.

2. Напряженность и индукция магнитного поля.

3. Закон Био-Савара-Лапласа для элемента тока. Расчет магнитных полей.

4. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Поле соленоида и тороида.
5. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для вектора  $B$ .
6. Силы Ампера и Лоренца.
7. Контур с током в магнитном поле.
8. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
9. Магнитные свойства электрона и электронной оболочки атома.
10. Намагниченность. Магнитное поле в веществе.
11. Пара и диамагнетики.
12. Основные свойства ферромагнетиков.
13. Природа ферромагнетизма.
14. Магнитные цепи.

#### Модуль III

1. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея.
2. Взаимная индукция. Трансформатор.
3. Явление самоиндукции. Индуктивность.
4. Вихревые токи. Скин – эффект.
5. Токи при замыкании и размыкании цепи.
6. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии.
7. Вихревое электрическое поле. Первое уравнение Максвелла в интегральной форме.
8. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла в интегральной форме.
9. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля.
10. Образование свободной электромагнитной волны.
11. Энергия электромагнитной волны. Вектор Умова – Пойнтинга.
12. Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона.
13. Затухание колебаний.
14. Вынужденные колебания. Резонанс.
15. Переменный электрический ток. Действующее значение переменного тока и напряжения.
16. Активное сопротивление в цепи переменного тока.
17. Индуктивность в цепи переменного тока. Индуктивное сопротивление.
18. Емкость в цепи переменного тока. Емкостное сопротивление.
19. Последовательное соединение. Резонанс напряжений.
20. Параллельное соединение. Резонанс токов.
21. Символический метод.

#### Модуль IV

1. Электрический ток. Необходимые условия существования тока.
2. Закон Ома для участка цепи. Дифференциальная форма закона Ома.
3. Сторонние силы. Источники тока. ЭДС источника тока.
4. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.
5. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
6. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
7. Измерительные мосты постоянного тока.
8. Мощность во внешней цепи. КПД источника тока.
9. Основы классической электронной теории проводимости металлов. Эффект Холла.
10. Работа выхода электронов из металла. Виды электронной эмиссии.
11. Контакт двух металлов. Контактная разность потенциалов.
12. Термоэлектрические явления.
13. Расщепление энергетических уровней и образование зон. Электрические свойства металлов, диэлектриков и полупроводников.
14. Собственная проводимость полупроводников.
15. Примесная проводимость полупроводников.
16. Контакт двух полупроводников с различным типом проводимости.

#### Вопросы к зачету за 3 семестр

##### Тема 1. Геометрическая оптика.

1. Законы распространения света.

2. Полное отражение. Предельный угол полного отражения.
3. Преломления света на сферической поверхности.
4. Тонкие линзы. Общая формула линзы.
5. Глаз. Очки. Оптические приборы.
6. Аберрации линз.

#### Тема 2. Интерференция света.

1. Интерференция света. Условия наблюдения максимумов и минимумов.
2. Экспериментальные методы наблюдения интерференции света.
3. Расчет интерференционной картины от двух источников.
4. Интерференция света в тонких пленках.
5. Кольца Ньютона.
6. Применение интерференции. Интерферометры.

#### Тема 3. Дифракция света.

1. Принцип Гюйгенса – Френеля.
2. Метод зон Френеля. Закон прямолинейного распространения света.
3. Дифракция Френеля на диске и круглом отверстии.
4. Дифракция Фраунгофера на бесконечной щели.
5. Дифракционная решетка.
6. Разрешающая способность оптических приборов.

#### Тема 4. Поляризация света.

1. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
2. Поляризация света при отражении и преломлении. Закон Брюстера.
3. Двойное лучепреломление. Николь. Поляроиды.
4. Вращение плоскости поляризации света.
5. Искусственная анизотропия. Эффект Керра.

#### Тема 5. Тепловое излучение.

1. Тепловое излучение и его характеристики.
2. Закон Кирхгофа. Закон Стефана – Больцмана.
3. Формулы Релея-Джинса и Вина. Ультрафиолетовая катастрофа.
4. Гипотеза Планка. Квант действия. Формула Планка.
5. Оптическая пирометрия.

#### Тема 6. Квантовые явления в оптике.

1. Явление фотоэффекта и его законы.
2. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и объяснение законов фотоэффекта на его основе.
3. Эффект Комптона и его объяснение на основе квантовых представлений.

#### Тема 7. Элементы теории относительности.

1. Преобразования Лоренца.
2. Относительность одновременности и промежутков времени.
3. Относительность длин отрезков.
4. Закон сложения скоростей в релятивистской механике.
5. Зависимость массы тела от скорости.
6. Взаимосвязь массы и энергии.

#### Тема 8. Элементы квантовой механики.

1. Корпускулярно-волновой дуализм.
2. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
3. Частица в одномерной потенциальной яме.

#### Тема 9. Элементы атомной и ядерной физики.

1. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома.
2. Спектральные закономерности. Сериальная формула.
3. Рентгеновское излучение.
4. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.
5. Нейтрон. Строение атомного ядра. Ядерные силы.
6. Ядерные реакции.
7. Цепная реакция деления. Термоядерные реакции.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Кузнецов С. И., Лидер А. М. Физика. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной и ядерной физики [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Вузовский учебник, 2019. - 212 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1002478>

Л1.2 Никеров В. А. Физика для вузов: механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. - 136 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=1093242>

Л1.3 Канн К. Б. Курс общей физики [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2022. - 360 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=393848>

Л1.4 Демидченко В. И., Демидченко И. В. Физика [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 581 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=400546>

Л1.5 Крамаров С. О. Физика.Теория и практика [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Центр РИО□, 2022. - 380 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=414662>

Л1.6 Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Курс физики. Задачи и решения:учеб. пособие для студентов вузов по техн. направлениям и специальностям. - М.: Академия, 2010. - 592 с.

Л1.7 Трофимова Т. И. Физика:учебник для студентов вузов по техн. направлениям подготовки. - М.: Академия, 2012. - 320 с.

Л1.8 Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Курс физики. Задачи и решения:учеб. пособие для студентов вузов по техн. направлениям и специальностям. - М.: Академия, 2011. - 592 с.

Л1.9 Грабовский Р. И. Курс физики:учеб. пособие для студентов вузов по естественнонауч. и техн. направлениям и специальностям. - СПб.: Лань, 2012. - 608 с.

Л1.10 Яновский А. А. Термодинамика и молекулярная физика:учеб. пособие. - Ставрополь, 2020. - 1,07 МБ

Л1.11 Никеров В. А. Физика. Современный краткий курс [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2023. - 441 с. – Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/document?id=432245>

### дополнительная

Л2.1 Кузнецов С. И. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Вузовский учебник, 2015. - 231 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=424601>

Л2.2 Врублевская Г. В., Гончаренко И. А. Физика. Практикум [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012. - 286 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=252334>

Л2.3 Любая С. И., Стародубцева Г. П., Афанасьев М. А., Копылова О. С. Практикум по физике:для студентов очного обучения по направлению 35.03.04 - Агрономия. - Ставрополь, 2016. - 156 с.

Л2.4 Любая С. И., Афанасьев М. А., Стародубцева Г. П. Практикум по механике и молекулярной физике:направления 23.03.03. – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. - Ставрополь: Спектр, 2020. - 1,06 МБ

Л2.5 Любая С. И., Стародубцева Г. П., Афанасьев М. А., Копылова О. С. Практикум по физике:по направлениям 35.03.04 «Агрономия», 05.03.06 "Экология и природопользование". - Ставрополь: Спектр, 2020. - 1,62 МБ

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Классная физика для любознательных	<a href="http://class-fizika.narod.ru/snakom">http://class-fizika.narod.ru/snakom</a>
2	Портал естественных наук	<a href="http://e-science.ru/physics/">http:// e-science.ru/physics/</a>
3	Физика в анимациях	<a href="http://physics.nad.ru/Physics/Cyrillic/index.htm">http:// physics.nad.ru/Physics/Cyrillic/index.htm</a>
4	Электронные издания по физике	<a href="http://mdito.pspu.ru">http:// mdito.pspu.ru</a>
5	Открытая физика	<a href="http://physics.ru">http:// physics.ru</a>
6	Просто о сложном	<a href="http://prosto-o-slognom.ru/index.html">http:// prosto-o-slognom.ru/index.html</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### Как подготовиться к лабораторному занятию

Главная цель лабораторных занятий - осуществить связь теоретических положений с практической действительностью, экспериментальную проверку теоретических положений. Знакомство с оборудованием и выработка навыков работы с ним, уяснение хода выполнения лабораторной работы является обязательным условием качественного выполнения работы. Кроме достижения главной цели - подтверждение теоретических положений на лабораторном занятии решаются и другие задачи.

### Изучение инструкций

Инструкции обычно содержат теоретическую информацию, уяснение которой существенно пополнит теоретический багаж студента. При подготовке к лабораторным работам необходимо ознакомиться с методическими указаниями той работы, которая значится в графике учебного процесса. Изучить: цель работы; содержание работы; оборудование рабочего места; правила техники безопасности; общие сведения о процессах и режимах установки, стенда, комплекса или технологической машины; порядок выполнения работы и обработку опытных данных; подготовить отчет о выполненной работе.

### Написание докладов

Доклад - это краткое изложение содержания научных трудов, литературных источников по определенной теме или лекции, которая была пропущена студентом в силу объективных, субъективных причин и подлежащая самостоятельной проработке. Реферат должен включать введение, главную часть и заключение. Во введении кратко излагается значение рассматриваемого вопроса в научном и учебном плане, применительно к теме занятия. Затем излагаются основные положения проблемы, приводятся теоретические разработки, подтверждаемые расчетами, графиками, таблицами и номограммами, оценочными показателями и характеристиками эксплуатационных свойств. Делаются заключение и выводы. В конце работы дается подробный перечень литературных источников, которыми пользовался студент при написании реферата или доклада.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

*11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

*11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	ЭЛ-112	Оснащение: лабораторные столы на 28 посадочных места, телевизор Samsung – 1 шт., ноутбук – 1 шт., лабораторный стенд «Физический маятник» - 1 шт., лабораторный стенд «Математический маятник» – 1 шт., лабораторный стенд «Момент инерции» - 1 шт., лабораторный стенд «Проверка основного уравнения динамики вращательного движения» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение модуля Юнга по деформации растяжения» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение коэффициента динамической вязкости жидкости» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение влажности воздуха» - 1 шт., лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по физике - 1 шт., оборудование для учебно-исследовательского комплекса анализа электрических явлений – 5 шт.
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ Старший преподаватель , Афанасьев Михаил  
Анатольевич

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , к.ф.-м.н. Яновский А.А.

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н. Рубцова Е.И.

Рабочая программа дисциплины «Физика» рассмотрена на заседании Кафедра физики, теплотехники и охраны труда протокол № 10 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Яновский Александр Александрович

Рабочая программа дисциплины «Физика» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерно-технологический факультет протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Руководитель ОП \_\_\_\_\_