

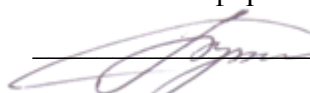
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 С.Н.Бориско

«4» июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой математики и
информатики

 С.Н.Бориско

«4» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Физика

Составитель(-и)	Мустафаев Нияз Гаджикурбанович, к.т.н., доцент
Направление подготовки / специальность	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) ОПОП	Проектирование и сопровождение информационных систем
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Год приема	2020
Курс	1,2

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Физика» являются: выработать основы естественнонаучного мировоззрения, познакомиться с историей развития физики как науки, ее основными законами и открытиями, что особенно важно студентам при дальнейшем изучении дисциплин общеинженерного цикла, а также дисциплин специализации.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики; формирование научного мировоззрения; формирование навыков владения основными приемами и методами решения прикладных проблем; формирование навыков проведения научных исследований, ознакомление с современной научной аппаратурой; ознакомление с историей физики и ее развитием, а также с основными направлениями и тенденциями развития современной физики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к базовой части Б1.Б.06 блока 1 подготовки бакалавров. Она логически и содержательно-методически взаимосвязана с дисциплинами базовой части: Алгебра и геометрия, Математическим анализом, Информатикой; и дисциплинами вариативной части: Вычислительная математика, Дискретная математика, Комплексный анализ и операционное исчисление, Математическая логика и теория алгоритмов.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями): Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, кинематика материальной точки, уравнения движения, законы сохранения, инерциальные и неинерциальные системы отсчета, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов, основы релятивистской механики. Физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, свободные и вынужденные колебания, волновые процессы, интерференция и дифракция волн. Молекулярная физика и термодинамика: классическая и квантовая статистики, кинетические явления, порядок и беспорядок в природе, три начала термодинамики, термодинамические функции состояния. Электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, электрический ток, уравнение непрерывности, уравнения Максвелла, электромагнитное поле, принцип относительности в электродинамике. Оптика: отражение и преломление света, оптическое изображение, волновая оптика, поляризация волн, принцип голографии. Квантовая физика: квантовая оптика, тепловое излучение, фотоны, корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые уравнения движения. Атомная и ядерная физика: строение атома, магнетизм микрочастиц, молекулярные спектры, электроны в кристаллах, атомное ядро, радиоактивность, элементарные частицы. Современная физическая картина мира: иерархия структур материи, эволюция Вселенной, физическая картина мира как философская категория, физический практикум.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Вычислительная математика, Дискретная математика.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

б) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-1.

Таблица 1
Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	ИОПК-1.2 решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования	ИОПК-1.3 навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,3,3 зачетных единиц (360 часов).

Таблица 2
Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)						Самостоят. работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	ГК	ИК	АИ		
1	Кинематика	1	1	4		4				19	Фронтальный опрос
2	Динамика	1	2	4		4				19	Фронтальный опрос
3	Специальная теория относительности	1	3	4		4				19	Фронтальный опрос
4	Всемирное тяготение	1	4	4		2				19	Фронтальный опрос
5	Механические колебания	1	5	4		3				19	Фронтальный опрос

6						3					<i>Контрольная работа</i>
7		1		20		20				95	<i>Зачёт</i>
8	Физическая статистика	2	1	4		5				19	Фронтальный опрос
9	Распределения физических величин	2	2	4		3				19	Фронтальный опрос
10	Термодинамика	2	3	4		4				19	Фронтальный опрос
11	Физическая кинетика	2	4	3		3				18	Фронтальный опрос
12						3					<i>Контрольная работа</i>
13		2		15		18				75	<i>Зачёт</i>
14	Гидродинамика	3	1	4		2				18	Фронтальный опрос
15	Строение и свойства кристаллов	3	2	2		2				18	Фронтальный опрос
16	Электрическое поле (вакуум)	3	3	3		2				18	Фронтальный опрос
17	Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле	3	4	3		2				18	Фронтальный опрос
18	Магнитное поле (вакуум)	3	5	3		2				18	Фронтальный опрос
19						2					<i>Контрольная работа</i>
20		3		15		12				90	
21	Итого			50		50				260	Экзамен

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3
Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля)

и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол- во часов	Компетенции (указываются компетенции перечисленные в п.3)	Σ общее количество компетенций
		ОПК-1	1
Тема 1 Кинематика	28	+	1
Тема 2 Динамика	26	+	1
Тема 3 Специальная теория относительности	28	+	1
Тема 4 Всемирное тяготение	24	+	1
Тема 5 Механические колебания	26	+	1
Тема 6 Физическая статистика	28	+	1
Тема 7 Распределения физических величин	28	+	1
Тема 8 Термодинамика	27	+	1
Тема 9 Физическая кинетика	23	+	1
Тема 10 Гидродинамика	27	+	1
Тема 11 Строение и свойства кристаллов	22	+	1
Тема 12 Электрическое поле (вакуум)	22	+	1
Тема 13 Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле	24	+	1
Тема 14 Магнитное поле (вакуум)	21	+	1

**5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Основные формы занятий по дисциплине - лекции и лабораторные работы.

Лекция представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в

тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

Лабораторные работы – практическая отработка задания с использованием необходимого комплекта оборудования и методики. Для выполнения лабораторных работ по информационным технологиям необходимы: ПЭВМ и соответствующее программное обеспечение (во внеурочное время также может обеспечиваться доступ в компьютерные классы).

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов учебной деятельности и предполагает изучение вопросов, не вошедших в основной план занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в вузе не менее важна, чем обязательные учебные занятия. Ее успешность во многом определяется тем, насколько умело, рационально сам учащийся сможет организовать свои индивидуальные занятия, насколько регулярными и своевременными они будут.

Задания и методические указания для различных видов самостоятельной работы разрабатываются с учетом её специфики, особенностей изучаемых тем, наличия учебной и методической литературы.

Систематическое освоение студентами необходимого учебного материала, своевременное выполнение предусмотренных учебных заданий, регулярное посещение лекционных и практических занятий позволяют подготовиться к успешному прохождению промежуточной аттестации по данной дисциплине.

В ходе самостоятельной работы студенты должны осуществлять:

- подготовку к занятиям, включая изучение лекций и литературы по теме занятия (используются конспекты лекций и источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы);

- выполнение индивидуальных домашних заданий по теме прошедшего занятия;

- конспектирование материала источника;

- подготовку письменных работ: реферата (индивидуальные задания по слабоусвоенным темам), в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые заявлены в теме реферата (используются источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы), а также доклада.

Таблица 4

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1	Кинематика	19	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование, решение задач
2	Динамика	19	Подготовка докладов

			по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
3	Специальная теория относительности	19	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
4	Всемирное тяготение	19	Решение задач, Конспектирование
5	Механические колебания	19	Конспектирование, Подготовка реферата
6	ЗАЧЁТ	95	
7	Физическая статика	19	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование, решение задач
8	Распределения физических величин	19	Решение задач, Конспектирование
9	Термодинамика	19	Решение задач
10	Физическая кинетика	18	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование, решение задач
	ЗАЧЁТ	75	
11	Гидродинамика	18	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
12	Строение и свойства кристаллов	18	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование
13	Электрическое поле (вакуум)	18	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование,

			решение задач
14	Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле	18	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование, решение задач
16	Магнитное поле (вакуум)	18	Подготовка реферата
	ЭКЗАМЕН	90	
	Итого	260	

Решение задач лежат в основе приобретения тех или иных умений и навыков. В различных условиях обучения решение задач либо единственная процедура, в рамках которой осуществляются все компоненты процесса учения: уяснение содержания действия, его закрепление, обобщение и автоматизация – либо одна из процедур наряду с объяснением и заучиванием (упражнение в этом случае обеспечивает завершение уяснения и закрепления).

Решение задач – виды учебной деятельности учащихся, ставящие их перед необходимостью многократного и вариативного применения полученных знаний в различных связях и условиях.

К самостоятельной работе студентов также относятся: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Важное место в структуре самостоятельной подготовки к занятиям принадлежит студенческим докладам и рефератам.

Доклад (сообщение) представляет собой развернутое сообщение на какую-либо тему, сделанное публично. Обычно в качестве тем для докладов предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение студентами. Поэтому доклады, сделанные студентами на практических занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой - дают преподавателю возможность оценить умение студентов самостоятельно работать с учебной и научной литературой.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается его логическая связь с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор литературы, на материале которой раскрывается тема и т. п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы. Основная часть также должна иметь четкое логическое построение. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным, лишенным ненужных отступлений и

повторений. Таким образом, работа над докладом не только позволяет студенту приобрести новые знания, но и способствует формированию важных научно-исследовательских умений, освоению методов научного познания, приобретению навыков публичного выступления.

Реферат — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Конспектирование. Конспект — это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

—План-конспект — это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

—Текстуальный конспект — это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

—Свободный конспект — это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

—Тематический конспект — составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). Данный вид конспектирования рекомендуется при подготовке к вопросам семинарского занятия.

Требования к оформлению письменных работ указаны в методических рекомендациях.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Совместная работа малой командой; проектная деятельность студентов, развивающая межличностные коммуникации, способность принятия решений, лидерские качества; интерактивные лекции; групповые дискуссии; ролевые и деловые игры; тренинги; анализ ситуаций и имитационных моделей; преподавание дисциплин (модулей) в форме: курсов, симуляции, технологии open space/открытое пространство, мастерская будущего, peer education/равный обучает равного; экспресс-семинары, проектные семинары; бизнес-тренинги (business training), кейс-стади (case-study), обучение действием («action learning»), метафорическая игра, педагогические игровые упражнения (в качестве коллективного задания), мозговой штурм (эстафета), ситуационные методы, тематические дискуссии, игровое проектирование, групповой тренинг, групповая консультация и др.).

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ.

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета (в том числе - электронной почты преподавателя) в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ на проверку, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных информационных сайтов (электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, электронных тренажеров, презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети: веб-конференции, вебинары, форумы, учебно-методические материалы и др.);
- использование интегрированной образовательной среды университета moodle.

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение: Adobe Reader; MathCad 14; Платформа дистанционного обучения LMS Moodle; 1С: Предприятие 8; Mozilla FireFox; Microsoft Office 2013; Microsoft Office Project 2013; Microsoft Office Visio 2013; 7-zip; Microsoft Windows 7 Professional; Kaspersky Endpoint Security; КОМПАС-3D V13; Blender; Cisco Packet Tracer; Google Chrome; CodeBlocks; Eclipse; Far Manager; Lazarus; Notepad++; OpenOffice; Opera; Paint.NET; PascalABC.NET; PyCharm EDU; R; Scilab; Sofa Stats; VirtualBox; VLC Player; VMware (Player); WinDjView; Maple 18; MATLAB R2014a; Microsoft Visual Studio; Oracle SQL Developer; VISSIM 6; VISUM 14; IBM SPSS Statistics 21; ObjectLand; КРЕДО ТОПОГРАФ; Полигон Про.

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы:

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru> ;

Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/> ;

Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com> , Имя пользователя: AstrGU, Пароль: AstrGU;

Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru> ;

Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru> ;

Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru> ;

Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов.

Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов. <http://garant-astrakhan.ru> ;

Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru> ;

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/> ;

Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru> ;

Официальный информационный портал ЕГЭ <http://www.ege.edu.ru> ;

Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь) <https://fadm.gov.ru> ;

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru> ;

Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» <http://zhit-vmeste.ru> ;

Российское движение школьников <https://рдш.рф> .

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Наименование дисциплины (модуля)*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 5
Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы, темы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Кинематика	ОПК-1	Фронтальный опрос
2	Динамика	ОПК-1	Фронтальный опрос
3	Специальная теория относительности	ОПК-1	Фронтальный опрос
4	Всемирное тяготение	ОПК-1	Фронтальный опрос
5	Механические колебания	ОПК-1	Фронтальный опрос, Контрольная работа
6	Физическая статистика	ОПК-1	Фронтальный опрос
7	Распределения физических величин	ОПК-1	Фронтальный опрос
8	Термодинамика	ОПК-1	Фронтальный опрос

9	Физическая кинетика	ОПК-1	Фронтальный опрос, Контрольная работа
10	Гидродинамика	ОПК-1	Фронтальный опрос
11	Строение и свойства кристаллов	ОПК-1	Фронтальный опрос
12	Электрическое поле (вакуум)	ОПК-1	Фронтальный опрос
13	Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле	ОПК-1	Фронтальный опрос
14	Магнитное поле (вакуум)	ОПК-1	Фронтальный опрос, Контрольная работа

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Таблица 6
Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 7
Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы

4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Темы рефератов:

1. Траектория, длина пути и вектор перемещения материальной точки.
2. Скорости: мгновенная, в момент времени t , средняя, средняя путевая, радиальная, трансверсальная и секторальная. Разложение на составляющие в разных системах отсчета: Декартовой, цилиндрической и полярной.
3. Ускорение: мгновенное, в момент времени t , среднее, тангенциальное и радиальное.
4. Примеры движения твердых тел: падение тел, брошенных вертикально вверх, горизонтально, под углом к горизонту.
5. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона.
6. Основное уравнение динамики поступательного движения твердого тела, системы материальных точек, закон движения центра инерции механической системы.
7. Закон сохранения импульса и условия его выполнения.
8. Движение тела переменной массы. Уравнения Мещерского и Циолковского.
9. Момент силы относительно неподвижной точки и оси. Момент импульса материальной точки относительно некоторого центра.
10. Закон сохранения момента импульса системы материальных точек и условия его выполнения.
11. Момент импульса твердого тела относительно начала координат. Момент инерции.
12. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
13. Вычисление момента инерции твердых тел: кольца, диска, стержня, цилиндра. Теорема Штейнера.
14. Силы консервативные и диссипативные. Работа и мощность.
15. Энергия кинетическая и потенциальная. Кинетическая энергия вращающихся тел.
16. Закон сохранения механической энергии.
17. Основные свойства поля центральных сил.
18. Секторная скорость материальной точки в поле центральных сил (II-ой закон Кеплера).
19. Траектория движения материальной точки в поле центральных сил.
20. II и III законы Кеплера. Период обращения материальной точки в поле центральных сил.
21. Силы инерции при ускоренном поступательном и произвольном движении системы отсчета.
22. Принцип относительности Галилея.
23. Постулаты специальной теории относительности.
24. Преобразования Лоренца.

25. Следствия из преобразований Лоренца: относительность понятия одновременности, длина тел в разных системах отсчета, промежутки времени между событиями, закон сложения скоростей для релятивистских частиц.

26. Механика твердых тел. Упругие напряжения и деформации. Тензор упругих напряжений. Плавные напряжения.

27. Закон Гука. Расчет модуля упругости при сжатии твердого тела и наличия бокового отпора.

28. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.

29. Закон распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла) и энергиям.

30. Распределение молекул по высоте (распределение Больцмана). Барометрическая формула.

31. Средняя длина свободного пробега молекул. Среднее число столкновений.

32. Опытное обоснование молекулярно-кинетической теории. Опыты Штерна и Ламберта. Броуновское движение.

ПРОБНЫЙ ТЕСТ (АСТ-тест)

Механика

1. Точка М движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина полного ускорения ...

- 1) не изменяется
- 2) увеличивается
- 3) уменьшается

2. Материальная точка М движется по окружности со скоростью V . На рис. 1 показан график зависимости скорости V_t от времени. На рис. 2 укажите направление полного ускорения в точке М в момент времени t_3 .

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

3. Камень бросили под углом к горизонту со скоростью V_0 . Его траектория в однородном поле тяжести изображена на рисунке. Соппротивления воздуха нет. Модуль тангенциального ускорения оц на участке А–Б–С ...

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не изменяется

4. Диск вращается вокруг своей оси, изменяя проекцию своей угловой скорости $\omega_z(t)$ так, как показано на рисунке. Вектор угловой $\square\square$ скорости направлен по оси z в интервалы времени ...

- 1) от $2t$ до $3t$ и от $3t$ до $4t$

- 1) влево
- 2) вправо
- 3) вверх
- 4) вниз

Механические и электромагнитные колебания

1. Материальная точка совершает гармонические колебания с амплитудой $A = 4$ см и периодом T . Если смещение точки в $t = 2$ момент времени, принятый за начальный, равно нулю, то точка колеблется в соответствии с уравнением (в СИ) ...

- 1) $x = \cos 0,4t$
- 2) $x = 2 \cos 0,4t$
- 3) $x = 2 \sin 0,4t$
- 4) $x = \sin 0,4t$

2. Два одинаково направленных гармонических колебания одного периода с амплитудами $A_1 = 10$ см и $A_2 = 6$ см складываются в одно колебание с амплитудой $A_{рез} = 14$ см. Разность фаз $\Delta \phi$ складываемых колебаний равна ...

- 1) 0
- 2) $\pi/6$
- 3) $\pi/4$
- 4) $\pi/3$
- 5) $\pi/2$

3. Складываются два гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами и равными амплитудами A_0 . При разности $\Delta \phi = 3\pi/2$ амплитуда результирующего колебания равна ...

- 1) $2A_0$
- 2) 0
- 3) $0,25 A_0$
- 4) $0,2 A_0$

4. Точка M одновременно колеблется по гармоническому закону вдоль осей координат Ox и Oy с различными амплитудами, но одинаковыми частотами. При разности фаз $\pi/2$ траектория точки M имеет вид:

- 1) 3
- 2) 1
- 3) 4
- 4) 2

Волновая и квантовая оптика

1. Тонкая стеклянная пластинка с показателем преломления n и толщиной d помещена между двумя средами с показателями преломления n_1 и n_2 , причем $n_1 > n > n_2$. На пластинку нормально падает свет с длиной волны λ . Оптическая разность хода интерферирующих отраженных лучей равна ...

- 1) $2dn_1$
- 2) $2dn_2$
- 3) $2dn + \lambda/2$
- 4) $2dn$

2. Волновой фронт точечного источника, разбитый на зоны одинаковой площади, представляет собой ...

- 1) кольца Ньютона
- 2) дифракцию от двух щелей
- 3) дифракцию Фраунгофера
- 4) зоны Френеля

3. На идеальный поляризатор падает свет интенсивности $I_{\text{ест}}$ от обычного источника. При вращении поляризатора вокруг направления распространения луча интенсивность света за поляризатором ...

- 1) меняется от $I_{\text{ест}}$ до I_{max}
- 2) меняется от I_{min} до I_{max}
- 3) не меняется и равна $I_{\text{ест}}$
- 4) не меняется и равна $1/2(I_{\text{ест}})$

4. На рисунке показана кривая зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от длины волны при $T = 6000 \text{ K}$. Если температуру тела уменьшить в 4 раза, то длина волны, соответствующая максимуму излучения абсолютно черного тела ...

- 1) уменьшится в 2 раза
- 2) уменьшится в 4 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) увеличится в 4 раза

Квантовая физика, физика атома

1. На рисунке изображены стационарные орбиты атома водорода согласно модели Бора, а также условно изображены переходы электрона с одной стационарной орбиты на другую, сопровождающиеся излучением кванта энергии. В ультрафиолетовой области спектра эти переходы дают серию Лаймана, в видимой – серию Бальмера, в инфракрасной – серию Пашена. Наибольшей частоте кванта в серии Лаймана соответствует переход ...

- 1) 23 нм
- 2) 15 нм
- 3) 35 нм
- 4) 12 нм

Вопросы для итогового контроля знаний:

1. Траектория, длина пути и вектор перемещения материальной точки.
2. Скорости: мгновенная, в момент времени t , средняя, средняя путевая, радиальная, трансверсальная и секториальная. Разложение на составляющие в разных системах отсчета: Декартовой, цилиндрической и полярной.
3. Ускорение: мгновенное, в момент времени t , среднее, тангенциальное и радиальное.
4. Примеры движения твердых тел: падение тел, брошенных вертикально вверх, горизонтально, под углом к горизонту.
5. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона.
6. Основное уравнение динамики поступательного движения твердого тела, системы материальных точек, закон движения центра инерции механической системы.
7. Закон сохранения импульса и условия его выполнения.
8. Движение тела переменной массы. Уравнения Мещерского и Циолковского.
9. Момент силы относительно неподвижной точки и оси. Момент импульса материальной точки относительно некоторого центра.
10. Закон сохранения момента импульса системы материальных точек и условия его выполнения.
11. Момент импульса твердого тела относительно начала координат. Момент инерции.

12. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
13. Вычисление момента инерции твердых тел: кольца, диска, стержня, цилиндра. Теорема Штейнера.
14. Силы консервативные и диссипативные. Работа и мощность.
15. Энергия кинетическая и потенциальная. Кинетическая энергия вращающихся тел.
16. Закон сохранения механической энергии.
17. Основные свойства поля центральных сил.
18. Секторная скорость материальной точки в поле центральных сил (II-ой закон Кеплера).
19. Траектория движения материальной точки в поле центральных сил.
20. II и III законы Кеплера. Период обращения материальной точки в поле центральных сил.
21. Силы инерции при ускоренном поступательном и произвольном движении системы отсчета.
22. Принцип относительности Галилея.
23. Постулаты специальной теории относительности.
24. Преобразования Лоренца.
25. Следствия из преобразований Лоренца: относительность понятия одновременности, длина тел в разных системах отсчета, промежутки времени между событиями, закон сложения скоростей для релятивистских частиц.
26. Механика твердых тел. Упругие напряжения и деформации. Тензор упругих напряжений. Плавные напряжения.
27. Закон Гука. Расчет модуля упругости при сжатии твердого тела и наличия бокового отпора.
28. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
29. Закон распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла) и энергиям.
30. Распределение молекул по высоте (распределение Больцмана). Барометрическая формула.
31. Средняя длина свободного пробега молекул. Среднее число столкновений.
32. Опытное обоснование молекулярно-кинетической теории. Опыты Штерна и Ламберта. Броуновское движение.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Грубыми считаются ошибки, свидетельствующие о том, что студент:

- не овладел основным материалом дисциплины
- не может применять на практике полученные знания

Не грубыми ошибками являются

- неточно сформулированный вопрос или пояснение при ответе

Недочетами считаются

- отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа
- небрежное выполнение записей.

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- а) Основная литература:

1. Детлаф А.А. «Курс физики», -М. : Академия, 2003 г. 50 экз.
 2. Кабардин О.Ф. «Физика», -М.: Астрель-АСТ, 2001 г. 2 экз.
 3. Калашников. «Основы физики. Т.1», «Т.2», -М.: Дрофа, 2003 г. 8 экз.
 4. Каликинский И.И. «Курс электродинамики. Ч.1», -Астрахань, Изд-во АГПИ, 1992 г. 40 экз.
 5. Матухин В.Л. «Физика твердого тела», -СПб. : Лань, 2010 г. 25 экз.
 6. Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т. Т.1. Механика...», --СПб.: Лань, 2008 г. 66 экз.
 7. Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм...», -СПб, ; М. ; Краснодар : Лань, 2008 г. 68 экз.
 8. Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т. Т. 3. Квантовая оптика...», -СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008 г. 66 экз.
 9. Сивухин Д.В. «Общий курс физики. Т.1. Механика», -М. : Наука, 1974 г. 7 экз.
 10. Сивухин Д.В. «Общий курс физики. Т.». Термодинамика и молекулярная физика», -М. : Наука, 1975 г. 2 экз.
 11. Сивухин Д.В. «Общий курс физики. Т.4. Оптика», -М. : Наука, 1985 г. 46 экз.
 12. Трофимова Т.И. «Курс физики», -М. : Высшая школа, 2003 г. 2 экз.
 13. Шалимова К.В. «Физика полупроводников», _СПб. : Лань, 2010 г. 10 экз.
- б) Дополнительная литература:
1. Анофрикова С.В. «Введение в практикум по общей физике. Ч.1», -Астрахань, Астраханский ун-т, 2006 г. 53 экз.
 2. Анофрикова С.В. «Введение в практикум по общей физике. Ч.2», -Астрахань, Астраханский ун-т, 2006 г. 53 экз.
 3. Гершензон Е.М. «Механика», -М.: Академия, 2001 г. 2 экз.
 4. Епифанов Г.И. «Физика твердого тела», -СПб. : Лань, 2010 г. 23 экз.
 5. Калашников С.Г. «Электричество», -М. : Наука, 1985 г. 22 экз.
 6. Кокарев С.С. «Элементы математики для физики. Ч.1. Векторы в физике», -Ярославль : НП РНОЦ «ЛОГОС», 2004 г. 3 экз.
 7. Под ред. Ландсберга Г.С. «Элементарный учебник физики. В 3 т. Т. 1. Механика...», -М. : Физматлит, 2003 г 4 экз.
 8. Под ред. Ландсберга Г.С., «Элементарный учебник физики. В 3 т. Т. 2. Электричество...», -М. : Физматлит, 2003 г..4 экз.
 9. Под ред. Ландсберга Г.С. «Элементарный учебник физики. В 3 т. Т.3, Колебания и волны...», -М.: Физматлит, 2003 г 4 экз.
 10. Мултановский В.В. «Курс теоретической физики: Классическая электродинамика», -М. : Просвещение, 1990 г. 36 экз.
 11. Мултановский В.В. «Курс теоретической физики. Классическая механика. Основы специальной теории относительности...», -М.: Просвещение, 1988 г. 17 экз.
 12. Мултановский В.В. «Курс теоретической физики. Квантовая механика...», -М.:Просвещение, 1991 г. 21 экз.
 13. Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т. Т.1. Механика . Молекулярная физика», -СПб. : Лань, 2006 г. 5 экз.
 14. Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т. Т.2. Электричество и магнетизм. Волны...», -СПб. : Лань, 2006 г. 5 экз.
 15. Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т Т.3. Квантовая оптика...», -СПб. : Лань, 2006 г. 5 экз.
 16. Платунов Е.С. «Физика. Словарь-справочник», -СПб. : Питер, 2005 г. 4экз.
 17. Поляков Г.Г. «Сборник задач по космической механике», -Астрахань, Изд-во АГПУ, 1999 г. 5 экз.
 18. Поляков Г.Г. «Основы сферической астрономии». –Астрахань, Астраханский ун-т, 2004 г. 49 экз.

19. Пономарев В.Н. «Электронные явления в школьном курсе физики», -Астрахань, Изд-во АГПИ, 1996 г. 20 экз.
20. Трофимова Т.И. «Физика. 500 основных законов и формул», -М. : Высшая школа., 2003 г. 2 экз.
21. Калашников, Н. П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников. – Спб. : Изд. «Лань», 2009. – 160 с. 18 экз.

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>, Учетная запись образовательного портала АГУ;

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ;

3. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru;

4. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Мультимедийное оборудование. На аудиторных занятиях (лекциях) СИТ используются для организованного представления преподавателями и обучающимися материала в формате презентаций PowerPoint, работы по формированию и развитию навыков работы с документами и программами, имеющими прикладное значение. Лекции обеспечены слайдами и видеоматериалами. Имеются классные доски, наглядные пособия (стенды, макеты, плакаты и т.п.).

Сетевые ресурсы, использование Интернета: Для доступа в Интернет используются два выделенных оптоволоконных канала пропускной способностью по 100 Мбит/с. Проведение аттестации и самостоятельной аттестации возможно на базе портала Ресурсного центра сетевого взаимодействия Астраханского государственного университета (<http://aspu.ru/>), где обучающиеся получают и решают контрольные (тестовые) задания с компьютера, имеющего выход в Интернет. Работа с электронными учебниками, электронными заданиями и тестами, находящимися на сервере кафедры, доступна из компьютерных классов вуза.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии.**