

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП


С.Н.Бориско
«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой математики и
информатики


С.Н.Бориско
«31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Физика

| | |
|---|--|
| Составитель(-и) | Мустафаев Нияз Гаджикурбанович, к.т.н., доцент, доцент |
| Направление подготовки / специальность | Тимофеева Анастасия Евгеньевна, ассистент 09.03.02 Информационные системы и технологии |
| Направленность (профиль) ОПОП | Проектирование и сопровождение информационных систем |
| Квалификация (степень) | бакалавр |
| Форма обучения | очная |
| Год приема | 2023 |
| Курс | 1, 2 |
| Семестр | 1, 2, 3 |

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 обязательной части (базовой) 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, навыки, формируемые предшествующими учебными 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. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Вычислительная математика, Дискретная математика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) 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 общеинженерные 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 общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | ИОПК-1.3 навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2,2,3 зачетных единиц (252 часа).

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование радела (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 | | |
| 1.1 | Кинематика | 1 | 1 | 4 | | 4 | | | | 7 | Фронтальный опрос |
| 1.2 | Динамика | 1 | 2 | 4 | | 4 | | | | 7 | Фронтальный опрос |
| 1.3 | Специальная теория относительности | 1 | 3 | 4 | | 2 | | | | 7 | Фронтальный опрос |
| 1.4 | Всемирное тяготение | 1 | 4 | 2 | | 4 | | | | 7 | Фронтальный опрос |
| 1.5 | Механические колебания | 1 | 5 | 4 | | 4 | | | | 8 | Фронтальный опрос |
| | | 1 | | 18 | | 18 | | | | 36 | Зачёт |

| | | | | | | | | | |
|-----|---|----------|---|-----------|-----------|--|--|------------|-------------------|
| 2.1 | Физическая статистика | 2 | 1 | 6 | 6 | | | 9 | Фронтальный опрос |
| 2.2 | Распределения физических величин | 2 | 2 | 4 | 4 | | | 9 | Фронтальный опрос |
| 2.3 | Термодинамика | 2 | 3 | 4 | 4 | | | 9 | Фронтальный опрос |
| 2.4 | Физическая кинетика | 2 | 4 | 4 | 4 | | | 9 | Фронтальный опрос |
| | | 2 | | 18 | 18 | | | 36 | Зачёт |
| 3.1 | Гидродинамика | 3 | 1 | 4 | 4 | | | 7 | Фронтальный опрос |
| 3.2 | Строение и свойства кристаллов | 3 | 2 | 4 | 4 | | | 7 | Фронтальный опрос |
| 3.3 | Электрическое поле (вакуум) | 3 | 3 | 4 | 2 | | | 7 | Фронтальный опрос |
| 3.4 | Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле | 3 | 4 | 2 | 4 | | | 7 | Фронтальный опрос |
| 3.5 | Магнитное поле (вакуум) | 3 | 5 | 4 | 4 | | | 8 | Фронтальный опрос |
| | | 3 | | 18 | 18 | | | 36 | |
| | Итого | | | 54 | 54 | | | 144 | 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 компетенций

| Темы, разделы дисциплины | Кол-во часов | Компетенции (указываются компетенции перечисленные в п.3) | Σ общее количество компетенций |
|--------------------------|--------------|---|--|
| | | ОПК-1 | 1 |
| Тема 1 Кинематика | 15 | + | 1 |

| | | | |
|---|----|---|---|
| Тема 2 Динамика | 15 | + | 1 |
| Тема 3 Специальная теория относительности | 15 | + | 1 |
| Тема 4 Всемирное тяготение | 15 | + | 1 |
| Тема 5 Механические колебания | 15 | + | 1 |
| Тема 6 Физическая статистика | 15 | + | 1 |
| Тема 7 Распределения физических величин | 15 | + | 1 |
| Тема 8 Термодинамика | 15 | + | 1 |
| Тема 9 Физическая кинетика | 15 | + | 1 |
| Тема 10 Гидродинамика | 15 | + | 1 |
| Тема 11 Строение и свойства кристаллов | 15 | + | 1 |
| Тема 12 Электрическое поле (вакуум) | 15 | + | 1 |
| Тема 13 Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле | 15 | + | 1 |
| Тема 14 Магнитное поле (вакуум) | 15 | + | 1 |

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

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 слабо усвоенным 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 |
|----------------------|---|--------------|---|
| 1.1 | Кинематика | 7 | Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование, решение задач |
| 1.2 | Динамика | 7 | Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование |
| 1.3 | Специальная теория относительности | 7 | Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, |

| | | | |
|-----|---|-----------|--|
| | | | Конспектирование |
| 1.4 | Всемирное тяготение | 7 | Решение задач, Конспектирование |
| 1.5 | Механические колебания | 8 | Конспектирование, Подготовка реферата |
| | Зачёт | 36 | |
| 2.1 | Физическая статистика | 9 | Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование, решение задач |
| 2.2 | Распределения физических величин | 9 | Решение задач, Конспектирование |
| 2.3 | Термодинамика | 9 | Решение задач |
| 2.4 | Физическая кинетика | 9 | Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование, решение задач |
| | Зачёт | 36 | |
| 3.1 | Гидродинамика | 7 | Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование |
| 3.2 | Строение и свойства кристаллов | 7 | Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование |
| 3.3 | Электрическое поле (вакуум) | 7 | Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование, решение задач |
| 3.4 | Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле | 7 | Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия, Конспектирование, решение задач |

| | | | |
|-----|-------------------------|------------|---------------------|
| 3.5 | Магнитное поле (вакуум) | 8 | Подготовка реферата |
| | <i>Экзамен</i> | 36 | |
| | Итого | 144 | |

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 которых 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 повторов. 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 существа. 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 согласованна 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

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 *opensource/открытое пространство*, мастерская будущего, *peereducation/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.).

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. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Назначение |
|--|---|
| Adobe Reader | Программа для просмотра электронных документов |
| Платформа дистанционного обучения LMS Moodle | Виртуальная обучающая среда |
| Mozilla FireFox | Браузер |
| Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ |
| 7-zip | Архиватор |
| Microsoft Windows 7 Professional | Операционная система |
| Kaspersky Endpoint Security | Средство антивирусной защиты |
| Google Chrome | Браузер |
| Notepad++ | Текстовый редактор |
| OpenOffice | Пакет офисных программ |
| Opera | Браузер |
| Paint .NET | Растровый графический редактор |
| Scilab | Пакет прикладных математических программ |
| Microsoft Security Assessment Tool. - Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. - Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free) | Программы для информационной безопасности |
| MathCad 14 | Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением |
| 1С: Предприятие 8 | Система автоматизации деятельности на предприятии |
| КОМПАС-3D V21 | Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них |
| Blender | Средство создания трёхмерной компьютерной графики |
| PyCharm EDU | Среда разработки |
| R | Программная среда вычислений |
| VirtualBox | Программный продукт виртуализации операционных систем |
| VLC Player | Медиапроигрыватель |
| Microsoft Visual Studio | Среда разработки |

| Наименование программного обеспечения | Назначение |
|---------------------------------------|--|
| Cisco Packet Tracer | Инструмент моделирования компьютерных сетей |
| CodeBlocks | Кроссплатформенная среда разработки |
| Eclipse | Среда разработки |
| Lazarus | Среда разработки |
| PascalABC.NET | Среда разработки |
| VMware (Player) | Программный продукт виртуализации операционных систем |
| Far Manager | Файловый менеджер |
| Sofa Stats | Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности |
| Maple 18 | Система компьютерной алгебры |
| WinDjView | Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu |
| MATLAB R2014a | Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений |
| Oracle SQL Developer | Среда разработки |
| VISSIM 6 | Программа имитационного моделирования дорожного движения |
| VISUM 14 | Система моделирования транспортных потоков |
| IBM SPSS Statistics 21 | Программа для статистической обработки данных |
| ObjectLand | Геоинформационная система |
| КРЕДО ТОПОГРАФ | Геоинформационная система |
| Полигон Про | Программа для кадастровых работ |

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| <i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i> |
|---|
| <p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» https://dlib.eastview.com/login Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</p> |
| <p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов https://www.polpred.com/</p> |
| <p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/</p> |
| <p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/</p> |
| <p>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/</p> |
| <p>Справочная правовая система КонсультантПлюс.</p> |

*Наименование современных профессиональных баз данных,
информационных справочных систем*

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.

<https://www.consultant.ru/>

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) 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 6 – 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 7 – 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 8 – 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 и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Темы рефератов:

1. Траектория, длина пути и вектор перемещения материальной точки.
2. Скорости: мгновенная, в момент времени t , средняя, средняя путевая, радиальная, тангенциальная 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. Сопrotивления 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 ω скорости направлен по оси z в интервалы времени ...

- 1) от $2t$ до $3t$ и от $3t$ до $4t$
- 2) от 0 до $1t$ и от $1t$ до $2t$
- 3) от $1t$ до $2t$ и от $3t$ до $4t$
- 4) от $1t$ до $2t$ и от $2t$ до $3t$

Молекулярная физика

1. На рисунке представлен график функции распределения молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла), где $f(v)$ – доля молекул, скорости

которых заключены в интервале скоростей от v до $v + dv$ в расчете на единицу этого интервала. Для этой функции верным утверждением является...

22

- 1) с ростом температуры площадь под кривой растет
- 2) с ростом температуры величина максимума растет
- 3) с ростом температуры максимум кривой смещается вправо

2. Средняя кинетическая энергия молекул газа при температуре T зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения атомов в молекуле. Средняя кинетическая энергия молекул гелия (He) равна ...

- 1) 3)
- 2) 4)

3. На какой высоте над уровнем моря давление воздуха уменьшается в 2,718 раза? Температуру считать постоянной и равной 300 К. Молярная масса воздуха $\mu = 29$ г/моль, универсальная газовая постоянная $R = 31,8$ Дж/моль·К.

- 1) 100 м
- 2) 800 м
- 3) 8300 м
- 4) 18000 м

Электричество и магнетизм

1. На рисунке показаны эквипотенциальные линии системы зарядов и значения потенциала на них. Вектор напряженности электрического поля в точке А ориентирован в направлении ...

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

2. Сила тока за 10 с равномерно возрастает от 1 А до 3 А. За это время через поперечное сечение проводника переносится заряд, равный ...

- 1) 40 Кл
- 2) 10 Кл
- 3) 20 Кл
- 4) 30 Кл

3. Магнитное поле создано двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Если $I_1 = 2I_2$, то вектор индукции результирующего поля в точке А направлен ...

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

Механические и электромагнитные колебания

- 3) не меняется и равна I 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 $T = 6000 \text{ К}$. 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 nm
- 2) 15 nm
- 3) 35 nm
- 4) 12 nm

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, тангенциальная 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.

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

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)

8.1. Основная литература

- 1) Детлаф А.А. «Курс физики», -М. : Академия, 2003 г.
- 2) Калашников. «Основы физики. Т.1», «Т.2», -М.: Дрофа, 2003 г.

- 3) Каликинский И.И. «Курс электродинамики. Ч.1», -Астрахань, Изд-во АГПИ, 1992 г. Матухин В.Л. «Физика твердого тела», -СПб. : Лань, 2010 г.
- 4) Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т. Т.1. Механика...», --СПб.: Лань, 2008 г. Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т. Т.2. Электричество и магнетизм...», -СПб, ; М. ; Краснодар : Лань, 2008 г.
- 5) Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т. Т. 3. Квантовая оптика...», -СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008 г. Сивухин Д.В. «Общий курс физики. Т.1. Механика», -М. : Наука, 1974 г.
- 6) Сивухин Д.В. «Общий курс физики. Т.4. Оптика», -М. : Наука, 1985 г.
- 7) Шалимова К.В. «Физика полупроводников», _СПб. : Лань, 2010 г.

8.2. Дополнительная литература

- 1) Анофрикова С.В. «Введение в практикум по общей физике. Ч.1», -Астрахань, Астраханский ун-т, 2006 г.
- 2) Анофрикова С.В. «Введение в практикум по общей физике. Ч.2», -Астрахань, Астраханский ун-т, 2006 г.
- 3) Епифанов Г.И. «Физика твердого тела», -СПб. : Лань, 2010 г.
- 4) Калашников С.Г. «Электричество», -М. : Наука, 1985 г.
- 5) Мултановский В.В. «Курс теоретической физики: Классическая электродинамика», -М. : Просвещение, 1990 г.
- 6) Мултановский В.В. «Курс теоретической физики. Классическая механика. Основы специальной теории относительности...», -М.: Просвещение, 1988 г.
- 7) Мултановский В.В. «Курс теоретической физики. Квантовая механика...», -М. : Просвещение, 1991 г.
- 8) Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т. Т.1. Механика . Молекулярная физика», -СПб. : Лань, 2006 г.
- 9) Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т. Т.2. Электричество и магнетизм. Волны...», -СПб. : Лань, 2006 г.
- 10) Савельев И.В. «Курс общей физики. В 3 т Т.3. Квантовая оптика...», - СПб. : Лань, 2006 г.
- 11) Поляков Г.Г. «Сборник задач по космической механике», - Астрахань, Изд-во АГПУ, 1999 г.
- 12) Поляков Г.Г. «Основы сферической астрономии». – Астрахань, Астраханский ун-т, 2004 г.
- 13) Пономарев В.Н. «Электронные явления в школьном курсе физики», - Астрахань, Изд-во АГПИ, 1996 г.
- 14) Калашников, Н. П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников. – СПб. : Изд. «Лань», 2009. – 160 с.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

8.3.1 Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)

- 1) **Электронная библиотечная система IPRbooks**
www.iprbookshop.ru
- 2) **Электронно-библиотечная система ВООК.ru**
<https://book.ru>
- 3) **Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги»**
www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>
- 4) **Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех»**
<https://biblio.asu.edu.ru>
Учётная запись образовательного портала АГУ
- 5) **Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»**

Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.

www.studentlibrary.ru

Регистрация с компьютеров АГУ

- б) **Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»**
www.biblioclub.ru

8.3.2 Перечень общедоступных официальных интернет-ресурсов

- 1) Единое окно доступа к образовательным ресурсам
<http://window.edu.ru>
- 2) Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
<https://minobrnauki.gov.ru>
- 3) Министерство просвещения Российской Федерации
<https://edu.gov.ru>
- 4) Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодёжь)
<https://fadm.gov.ru>
- 5) Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)
<http://obrnadzor.gov.ru>
- 6) Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»
<http://zhit-vmeste.ru>
- 7) Российское движение школьников
<https://рдш.рф>

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.).

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

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