

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Институт приоритетных технологий

Кафедра судебной экспертизы и физического материаловедения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование
дисциплины
(модуля):

Прикладная механика

Уровень ОПОП: Специалитет

Специальность: 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

Направленность (профиль) подготовки специалитета: Физические процессы нефтегазового производства

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 2025 - 2031 уч. г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства (приказ № 981 от 12.08.2020 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом (от 27.05.2024 г., протокол № 9)

Разработчики:

Яцышен В. В., доктор технических наук, профессор

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 08 от 21.06.2024 года

Зав. кафедрой



Борознин С. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - дать студентам достаточно полное и строгое представление о явлениях, связанных с механическими явлениями в физике, молекулярной структурой вещества, термодинамике, основных свойствах газообразных, жидких и твердых веществ, превращений между ними, основных положениях молекулярно-кинетической теории вещества.

Задачи дисциплины:

- Формирование навыков работы с возможностью использования лабораторных методов исследования
- Готовность студентов к организации самостоятельной деятельности для решения поставленных задач
- Готовность студентов к использованию информационными системами (учебная, научная литература, интернет-ресурсы)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Прикладная механика» относится к обязательной части учебного плана. Дисциплина изучается на 1 курсе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, определенных учебным планом в соответствии с ФГОС ВО.

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- ОПК-3 Способен применять методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

Основные законы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых нефтегазовой отрасли

Студент должен уметь:

Применять фундаментальные и прикладные знания при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых нефтегазовой отрасли

Студент должен владеть навыками:

Навыки использования законов фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых нефтегазовой отрасли

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр
Контактная работа (всего)	140	140
Лабораторные	68	68
Лекции	36	36
Практические	36	36
Самостоятельная работа (всего)	148	148
Виды промежуточной аттестации	36	36
Экзамен	36	36
Общая трудоемкость часы	324	324

Общая трудоемкость зачетные единицы	9	9
--	----------	----------

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание дисциплины: Лекции (36 ч.)

Первый семестр. (36 ч.)

Тема 1. Физические величины. Системы физических величин. (2 ч.)

Определение физической величины. Основные физические величины и производные величины. Системы физических величин. Система интернациональная (СИ).

Тема 2. Размерности физических величин. (2 ч.)

Определение размерности физических величин. Отличие размерности от единицы измерения физической величины. Размерные и безразмерные физические величины..

Тема 3. Пространство и время в классической механике. (2 ч.)

Системы отсчета. Тело отсчета. Часы. Время в классической механике. Перемещение. Скорость материальной точки.

Тема 4. Ускорение МТ. Закон движения МТ. (2 ч.)

Вывод вектора ускорения МТ для общего случая криволинейного движения.. Определение закона движения МТ. Траектория движения МТ. Основная задача механики.

Тема 5. Масса, импульс, сила в классической механике. (2 ч.)

Инерционная и гравитационная масса тела. Определение импульса МТ. Сила в классической механике - определения. Примеры сил. Векторное сложение сил.

Тема 6. Законы Ньютона. (2 ч.)

Первый закон Ньютона. - закон о существовании инерциальных систем отсчета.

Второй закон Ньютона. - основной закон динамики МТ

Третий закон Ньютона - сила действия. Сила противодействия.

Тема 7. Закон всемирного тяготения, законы Кеплера. (2 ч.)

Законы Кеплера как база для вывода закона всемирного тяготения.. Закон всемирного тяготения в векторной форме. Примеры расчет сил гравитационного взаимодействия между телами. Притяжения звезд.

Тема 8. Уравнение движения для СМТ. (2 ч.)

Определение системы материальных точек (СМТ). Силы и моменты сил, действующих на

СМТ. Уравнение движения для СМТ. Уравнение для момента импульса СМТ

Тема 9. Теорема о движении центра масс СМТ. (2 ч.)

Определение центра масс СМТ. Теорема о движении центра масс СМТ. Движение в системе двух взаимодействующих частиц.

Тема 10. Закон сохранения импульса. (2 ч.)

Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса.

Момент силы. Работа сил. Потенциальные силы

Тема 11. Закон сохранения энергии. (2 ч.)

Вывод закона сохранения кинетической энергии МТ из второго закона Ньютона.

Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Тема 12. Силы инерции при ускоренном движении системы отсчета. (2 ч.)

Силы инерции при поступательном ускоренном движении системы отсчета. Общий случай движения неинерциальной системы отсчета (НСО): скорость. Общий случай движения НСО: ускорение

Тема 13. Уравнение динамики МТ в НСО. (2 ч.)

Силы инерции в случае произвольного ускоренного движения системы отсчета. Центробежная сила и сила Кориолиса. Движение МТ относительно вращающейся Земли. Вес тела

Тема 14. Уравнения движения твердого тела. Моменты инерции. (2 ч.)

Определение твердого тела как СМТ и его уравнения движения. Тензор инерции твердого тела. Моменты инерции. Главная система координат. Вычисление моментов инерции относительно оси.

Тема 15. Теорема Гюйгенса-Штейнера. (2 ч.)

Вывод теорема Гюйгенса-Штейнера. Применение теоремы для вычисления моментов инерции относительно оси, не проходящей через центр тяжести.

Тема 16. Колебательный процесс. Гармонические колебания. (2 ч.)

Дифференциальное уравнение гармонических колебаний пружинного маятника.

Математический маятник. Физический маятник

Тема 17. Диссипативная колебательная система. (2 ч.)

Учет процессов трения в колебательной системе. Диссипативная колебательная система дифференциальное уравнение и его решение. Логарифмический декремент затухания и добротность колебательной системы, их связь.

Тема 18. Практические примеры: пружинный, физический и математический маятники (2 ч.)

Пружинный маятник, физический и математический маятники

5.2. Содержание дисциплины: Практические (36 ч.)

Первый семестр. (36 ч.)

Тема 1. Действие с векторами. Тригонометрические соотношения. (2 ч.)

Скалярное и векторное произведение векторов. Основные формулы тригонометрии. Решение треугольников.

Тема 2. Производная функции. Правила дифференцирования. (2 ч.)

Определение производной функции одной переменной. Обобщение на случай векторной функции. Вычисление производных $\sin(x)$ и $\cos(x)$ из определения производной. Вычисление производных от степенных функций из определения,

Тема 3. Решение задач на нахождение закона движения МТ. (2 ч.)

Радиус-вектор МТ. Перемещение. Средняя скорость МТ. Вывод вектора мгновенной скорости МТ.

Тема 4. Решение задач на сложение скоростей и применение принципа Галлилея. (2 ч.)

Расчет относительной скорости МТ в общем случае равномерного движения систем отсчета

Тема 5. Решение задачи о движении тела, брошенного под углом к горизонту. (2 ч.)

Строгая математическая формулировка задачи артиллериста. Различные варианты постановки.

Нахождение закона движения и траектории

Тема 6. Базовая задача о блоке. (2 ч.)

Упрощающие предположения задачи о блоке и их следствия - уравнения кинематической связи. Нахождение ускорений тел и сил натяжения нитей.

Тема 7. Решение задач на основной закон динамики МТ - второй закон Ньютона. (2 ч.)

Запись второго закона Ньютона в виде дифференциального уравнения второго порядка по времени для радиуса вектора - ключ к решению основной задачи механики МТ. Основные этапы решения основной задачи динамики МТ.

Тема 8. Задачи на нахождение ускорений и сил при движении тела по наклонной плоскости. (2 ч.)

Формулировка задачи, схема ее решения, расстановка сил, запись основного закона динамики и его решение. Учет сил трения

Тема 9. Соударения тел. Абсолютно упругий удар. (2 ч.)

Решение динамических и кинематических задач при абсолютно упругом столкновении двух тел. Применение решения такой задачи для анализа последствий ДТП.

Тема 10. Соударения тел. Абсолютно неупругий удар. (2 ч.)

Решение динамических и кинематических задач при абсолютно неупругом столкновении

двух

тел. Применение решения такой задачи для анализа последствий ДТП.

Тема 11. Решение задач на закон сохранения импульса. (2 ч.)

Решение практических задач на закон сохранения импульса. Примеры из реальных ДТП

Тема 12. Решение задач на закон сохранения момента импульса. (2 ч.)

Решение практических задач на закон сохранения момента импульса. Примеры из реальных ДТП

Тема 13. Расчет суммарных сил, действующих в системе материальных точек (СМТ). (2 ч.)

Пример расчета для СМТ из 5 тел. Обобщение расчета на произвольное число точек СМТ.

Тема 14. Расчет суммарного момента сил, действующего на СМТ. (2 ч.)

Пример расчета для СМТ из 5 точек. Обобщение на произвольное число точек.

Тема 15. Решение базовой задачи двух тел. (2 ч.)

Постановка задачи двух тел. Понятие приведенной массы. Решение задачи двух тел.

Тема 16. Движение тел с переменной массой. (2 ч.)

Постановка и решение задачи динамики для тел с переменной массой. Движение ракеты

Тема 17. Уравнение Мещерского. (2 ч.)

Вывод общего уравнения движения тел с переменной массой во внешнем поле

Тема 18. Колебания (2 ч.)

Решение задач на колебания: пружинный маятник, физический и математический маятники

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (68 ч.)

Первый семестр. (68 ч.)

Тема 1. Техника безопасности (2 ч.)

Общие требования безопасности. Требования безопасности перед началом работы.

Требования безопасности во время работы. Требования безопасности в аварийных ситуациях.

Требования безопасности по окончании работ.

Тема 2. Элементы метрологического обеспечения. Обработка результатов измерений и их представление (2 ч.)

Элементы теории ошибок. Элементы метрологического обеспечения, обработка результатов измерений и их представление. Промахи и грубые погрешности. Ошибки как неизбежные погрешности. Систематические погрешности Вычисление погрешностей прямых измерений. Погрешности косвенных измерений.

Тема 3. Механические измерения и Определение плотности тела (2 ч.)

Элементы теории ошибок. Элементы метрологического обеспечения, обработка результатов измерений и их представление. Промахи и грубые погрешности. Ошибки как неизбежные погрешности. Систематические погрешности Вычисление погрешностей прямых измерений. Погрешности косвенных измерений.

Тема 4. Механические измерения и Определение плотности тела (2 ч.)

Погрешности косвенных измерений. Систематические погрешности Вычисление погрешностей прямых измерений.

Тема 5. Механические измерения и Определение плотности тела (2 ч.)

Элементы теории ошибок. Элементы метрологического обеспечения, обработка результатов измерений и их представление. Промахи и грубые погрешности. Ошибки как неизбежные погрешности. Систематические погрешности Вычисление погрешностей прямых измерений. Погрешности косвенных измерений.

Тема 6. Кинематика (2 ч.)

Равноускоренное прямолинейное движение. Закон равноускоренного движения.

Тема 7. Кинематика (2 ч.)

Равноускоренное прямолинейное движение. Закон равноускоренного движения.

Тема 8. Равноускоренное движение (2 ч.)

Изучение законов равноускоренного движения при помощи комплекта учебно-лабораторного оборудования "равноускоренное движение"

Тема 9. Равноускоренное движение (2 ч.)

Тема 10. Динамика поступательного движения (2 ч.)

Основной закон динамики поступательного движения Производная по времени от количества движения материальной точки или системы материальных точек относительно неподвижной (инерциальной) системы отсчёта равна главному вектору всех внешних сил, приложенных к системе.

Тема 11. Динамика поступательного движения (2 ч.)

Основной закон динамики поступательного движения Производная по времени от количества движения материальной точки или системы материальных точек относительно неподвижной (инерциальной) системы отсчёта равна главному вектору всех внешних сил, приложенных к системе.

Тема 12. Наклонная плоскость (2 ч.)

Изучение динамики тела, скользящего по наклонной плоскости, и опытное определение коэффициентов трения покоя и скольжения.

Тема 13. Наклонная плоскость (2 ч.)

Изучение динамики тела, скользящего по наклонной плоскости, и опытное определение коэффициентов трения покоя и скольжения.

Тема 14. Статика (2 ч.)

Равнодействующая сила. Уравновешивающая сила. Параллелограмм сил.

Тема 15. Статика (2 ч.)

Равнодействующая сила. Уравновешивающая сила. Параллелограмм сил.

Тема 16. Плоская система сходящихся сил. (Параллелограмм сил). (2 ч.)

Ознакомление с определением равнодействующей и уравновешивающей сил от плоскости системы сходящихся сил.

Тема 17. Плоская система сходящихся сил. (параллелограмм сил). (2 ч.)

Ознакомление с определением равнодействующей и уравновешивающей сил от плоскости системы сходящихся сил.

Тема 18. Динамика вращательного движения твердого тела (2 ч.)

Теорема Гюйгенса-Штейнера. Момент инерции твердого тела относительно произвольной оси. Кинетическая энергия вращающегося вокруг оси тела. Кинетическая и потенциальная энергия твердого, вращающегося вокруг неподвижной оси.

Тема 19. Динамика вращательного движения твердого тела (2 ч.)

Теорема Гюйгенса-Штейнера. Момент инерции твердого тела относительно произвольной оси. Кинетическая энергия вращающегося вокруг оси тела. Кинетическая и потенциальная энергия твердого, вращающегося вокруг неподвижной оси.

Тема 20. Изучение вращательного движения твердого тела при помощи маятника Обербека (2 ч.)

Изучение динамики вращательного движения, оценка влияния трения на точность результатов проведенных измерений.

Тема 21. Изучение вращательного движения твердого тела при помощи маятника Обербека (2 ч.)

Изучение динамики вращательного движения, оценка влияния трения на точность результатов проведенных измерений.

Тема 22. Изучение вращательного движения твердого тела при помощи маятника Обербека (2 ч.)

Изучение динамики вращательного движения, оценка влияния трения на точность результатов проведенных измерений.

Тема 23. Изучение свойств эллипсоида инерции твердого тела с помощью трифилярного подвеса (2 ч.)

Изучение свойств эллипсоида инерции твердого тела с помощью трифилярного подвеса

Тема 24. Изучение свойств эллипсоида инерции твердого тела с помощью трифилярного подвеса (2 ч.)

Изучение свойств эллипсоида инерции твердого тела с помощью трифилярного подвеса

Тема 25. Изучение свойств эллипсоида инерции твердого тела с помощью трифилярного подвеса (2 ч.)

Изучение свойств эллипсоида инерции твердого тела с помощью трифилярного подвеса

Тема 26. Механические колебания и их свойства (2 ч.)

Свободные затухающие колебания. Свободные незатухающие колебания. Гармонический осциллятор.

Тема 27. Механические колебания и их свойства (2 ч.)

Свободные затухающие колебания. Свободные незатухающие колебания. Гармонический осциллятор.

Тема 28. Механические колебания и их свойства (2 ч.)

Свободные затухающие колебания. Свободные незатухающие колебания. Гармонический осциллятор.

Тема 29. Изучение колебаний математического маятника (2 ч.)

изучение свободных колебаний маятника, с хорошей точностью удовлетворяющего модели математического маятника; оценка точности реализации этой модели в лабораторной установке; определение ускорения свободного падения

Тема 30. Изучение колебаний математического маятника (2 ч.)

изучение свободных колебаний маятника, с хорошей точностью удовлетворяющего модели математического маятника; оценка точности реализации этой модели в лабораторной установке; определение ускорения свободного падения

Тема 31. Изучение колебаний математического маятника (2 ч.)

изучение свободных колебаний маятника, с хорошей точностью удовлетворяющего модели математического маятника; оценка точности реализации этой модели в лабораторной установке; определение ускорения свободного падения

Тема 32. Изучение колебаний физического маятника (2 ч.)

Изучение свободных колебаний физического маятника

Тема 33. Изучение колебаний физического маятника (2 ч.)

Изучение свободных колебаний физического маятника

Тема 34. Изучение колебаний физического маятника (2 ч.)

Изучение свободных колебаний физического маятника

6. Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине Первый семестр (148 ч.)

Вид СРС: работа с литературой (25 ч.)

Тематика заданий СРС:

Самостоятельная работа с учебниками и книгами, самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях – важнейшее условие формирования студентом у себя научного способа познания.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, хрестоматии и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание студент должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения, и приводить аналогичные примеры самостоятельно.

Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебной книге полезно либо в тетради на специально отведенных полях, либо в документе, созданном на ноутбуке, планшете и др. информационном устройстве, дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

Вид СРС: конспектирование текста (25 ч.)

Тематика заданий СРС:

Представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме. Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания).

Критерии оценки:

содержательность конспекта, соответствие плану;
отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;
ясность, лаконичность изложения мыслей студента;
наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;
соответствие оформления требованиям;
грамотность изложения;
конспект сдан в срок.

Вид СРС: подготовка к отчету лабораторных работ (60 ч.)

Тематика заданий СРС:

Представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по подготовке сдачи отчета по лабораторной работе. В конспекте лабораторной работы должны быть отражены цель работы, основные положения темы, результаты выполнения работы и выводы.

Вид СРС: Подготовка к экзамену (38 ч.)

Тематика заданий СРС:

Повторение теоретических вопросов к экзамену и решение практических задач. При подготовке к экзамену следует: во-первых внимательно ознакомиться с вопросами, выносимыми на экзамен; во-вторых, составить конкретный план повторения каждого вопроса; в-третьих, в соответствии с тематикой каждого вопроса, найти материал в лекциях или в рекомендуемой литературе; в-четвертых, приступить в соответствии с планом к повторению материала

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств. Оценочные материалы

8.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий

Базовый уровень:

обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий

Пороговый уровень:

обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне

Уровень ниже порогового:

система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Экзамен, зачет с оценкой	
Повышенный	5 (отлично)	91 и более
Базовый	4 (хорошо)	71 – 90
Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 70
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Отлично	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;</p> <p>точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;</p> <p>безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;</p> <p>полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;</p> <p>умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;</p> <p>творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
Хорошо	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины;</p> <p>свободное владение типовыми решениями;</p> <p>усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;</p> <p>умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;</p> <p>активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое</p>

	участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.
Удов- летвори- тельно	Обучающийся демонстрирует: достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине; использование научной терминологии, грамотное, логически правильно изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины; усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине; работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.
Неудов- летвори- тельно	Обучающийся демонстрирует: фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине; неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок; пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.

8.2. Вопросы, задания текущего контроля

В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

- ОПК-3 Способен при-менять методы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов

Студент должен знать:

Основные законы фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых нефтегазовой отрасли

Вопросы, задания:

1. Вопросы из Банка заданий

Студент должен уметь:

Применять фундаментальные и прикладные знания при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых нефтегазовой отрасли

Задания:

1. Вопросы из Банка заданий

Студент должен владеть навыками:

Навыки использования законов фундаментальных и прикладных наук при оценке экологически безопасного состояния окружающей среды при добыче и переработке полезных ископаемых нефтегазовой отрасли

Задания:

1. Вопросы из Банка заданий

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Экзамен)

1. Физические величины. Системы физических величин
2. Размерности физических величин
3. Скорость материальной точки (МТ)
4. Ускорение МТ
5. Первый закон Ньютона
6. Второй закон Ньютона
7. Третий закон Ньютона
8. Система материальных точек (СМТ). Силы и моменты сил, действующих на СМТ
9. Уравнение движения для СМТ. Уравнение для момента импульса СМТ
10. Теорема о движении центра масс СМТ
11. Закон сохранения импульса
12. Закон сохранения момента импульса
13. Закон сохранения энергии
14. Закон сохранения энергии в общем случае криволинейного движения МТ
15. Потенциальные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии
16. Силы инерции при поступательном ускоренном движении системы отсчета
17. Уравнение динамики МТ в НСО для общего случая криволинейного движения
18. Движение МТ относительно вращающейся Земли
19. Вес тела. Маятник Фуко
20. Моменты инерции. Вычисление моментов инерции относительно оси
21. Теорема Гюйгенса-Штейнера
22. Столкновения. Законы сохранения при столкновениях
23. Абсолютно упругое столкновение двух шаров
24. Абсолютно неупругое столкновение двух шаров
25. Колебательный процесс. Гармонические колебания
26. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний пружинного маятника
27. Математический маятник
28. Диссипативная колебательная система - дифференциальное уравнение и его решение
29. Логарифмический декремент затухания и добротность колебательной системы

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

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя: для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) зачетом/зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом), – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине;

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) экзаменом, – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По дисциплинам, завершающимся зачетом/зачетом с оценкой, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 100 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля.

По дисциплинам, завершающимся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-

балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

Система оценивания.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся Волгоградского государственного университета предусмотрена возможность предоставления студентам выполнения дополнительных заданий повышенной сложности (не включаемых в перечень обязательных и, соответственно, в перечень обязательного текущего контроля успеваемости) и получения за выполнение таких заданий «премиальных» баллов, - для поощрения обучающихся, демонстрирующих выдающие способности.

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

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

Устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной.

Процедуры направлены на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Критерии оценок на устный ответ:

1.«отлично» - выставляется, если обучающийся раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию данного предмета как учебной дисциплины; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя; успешно ответил на тестовые задания, правильно и обоснованно решил ситуационные задачи. Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

2.«хорошо» - выставляется, если ответ обучающегося удовлетворяет в основном требованиям на отметку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков: допущены одна - две неточности при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух неточностей при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

3.«удовлетворительно» - выставляется в следующих случаях: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, имеются ошибки при ответах на тесты, неточности в решении ситуационных задач, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенного учебной программой дисциплины.

4.«неудовлетворительно» - выставляется в случаях, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или неполное понимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены грубые ошибки при ответах на вопросы собеседования, неправильно решены ситуационные задачи, допущены ошибки в ответах на тесты, допущены ошибки в определении понятий при использовании специальной терминологии в рисунках, схемах, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Письменные задания, лабораторная работа являются формами контроля и средствами применения и реализации полученных обучающимся знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуются для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании компетенций.

Отчет по лабораторной работе включает в себя следующие пункты:

1. Данные о работе (тема, дисциплина),
2. ФИО автора и преподавателя;
3. Цели и задачи;
4. Объект и предмет исследования;
5. Условные обозначения и термины;
6. Выполненное практическое задание
7. Заключение и выводы.
8. Ответы на контрольные вопросы

Критерии оценок на лабораторные работы:

- 1.«отлично» - студент обладает системными теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, нормативы и проч.), без ошибок самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений;
- 2.«хорошо» - студент обладает теоретическими знаниями (знает методику выполнения практических навыков, нормативы и проч.), самостоятельно демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые неточности (малозначительные ошибки), которые самостоятельно обнаруживает и быстро исправляет;
- 3.«удовлетворительно» - студент обладает удовлетворительными теоретическими знаниями (знает основные положения методики выполнения практических навыков, нормативы и проч.), демонстрирует выполнение практических умений, допуская некоторые ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем;
- 4.«неудовлетворительно» - студент не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций.

К формам промежуточного контроля относятся зачет и экзамен.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала по дисциплине (модулю), практики, готовности к практической деятельности.

Дифференцированный зачет по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

Критерии оценок на экзамен:

Правильность ответа 91-100% - Отлично

Правильность ответа 71-90% - Хорошо

Правильность ответа 60-70% - Удовлетворительно

Правильность ответа 0-59% - Неудовлетворительно

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

9.1 Основная литература

1. Смирнов, К. О. Механика: учебное - Изд-во ВолГУ, 2005. - 174 с.
2. Иванов А.Е. Молекулярная физика и термодинамика. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное - Русайнс, 2018. - 216 с. - Режим доступа: <http://www.book.ru/book/926351>
3. Иванов А.Е. Молекулярная физика и термодинамика. Том 2 [Электронный ресурс]: учебное - Русайнс, 2018. - 200 с. - Режим доступа: <http://www.book.ru/book/926777>
4. Стрелков С. П. Механика [Электронный ресурс]: - Издание 6-е изд., стер. - Лань, 2019. - 560 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115197>

9.2 Дополнительная литература

1. Кузнецов С.И., Семкина Л.И. Курс лекций по физике. классическая и релятивистская механика [Электронный ресурс]: - Университеты России, 2018. - 183 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/13B84437-2707-4D23-AF96-1CCCC26BDE55>
2. Прошкин С.С., Самолетов В.А., Ниженский Н.В. Механика, термодинамика и молекулярная физика. сборник задач [Электронный ресурс]: - Издание испр. и доп а2-е изд - Профессиональное образование, 2018. - 467 с. - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/9651BC3F-5024-4C79-8375-541DD83B98CA>
3. Кузнецов, С. И. Физика : Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика [Электронный ресурс]: учебное - Издание 4-е изд., испр. и доп - Москва:Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2014. - 248 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=412940>

В качестве учебно-методического обеспечения могут быть использованы другие учебные, учебно-методические и научные источники по профилю дисциплины, содержащиеся в электронно-библиотечных системах, указанных в п. 11.2 «Электронно-библиотечные системы».

9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://volsu.ru/umnik> - Образовательный портал Волгоградского государственного университета «УМНИК»
2. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
3. <http://www.edu.ru>. - Федеральный портал «Российское образование»:

10. Методические указания по освоению дисциплины для лиц с ОВЗ и инвалидов

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального учебного плана (при необходимости), изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях:

- индивидуальные консультации преподавателя;
- максимально полная презентация содержания дисциплины в ЭИОС (в частности, полнотекстовые лекции, презентации, аудиоматериалы, тексты для перевода и анализа и т.п.).

11. Перечень информационных технологий

В учебном процессе активно используются информационные технологии с применением современных средств телекоммуникации; электронные учебники и обучающие компьютерные

программы. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. ЭИОС предоставляет открытый доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным библиотечным системам и электронным образовательным ресурсам.

11.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. 7-zip
2. Microsoft Windows (не ниже XP)
3. Microsoft Office (не ниже 2003)
4. Антивирус Kaspersky
5. Adobe Acrobat Reader
6. Специальное программное обеспечение указывается в методических материалах по ОПОП (при необходимости)

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, в т.ч. электронно-библиотечные системы

(обновление выполняется еженедельно)

Название	Краткое описание	URL-ссылка
Научная электронная библиотека	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.	http://elibrary.ru/
ЭБС "Лань"	Электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/
ЭБС Znanium.com	Электронно-библиотечная система	https://znanium.com/
ЭБС BOOK.ru	Электронно-библиотечная система	https://www.book.ru/
ЭБС Юрайт	Электронно-библиотечная система	https://www.biblio-online.ru/
Scopus	Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.	http://www.scopus.com/
Web of Science	Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.	https://apps.webofknowledge.com/
КонсультантПлюс	Информационно-справочная система	http://www.consultant.ru/
Гарант	Информационно-справочная система по законодательству Российской Федерации	http://www.garant.ru/
Научная библиотека ВолГУ им О.В. Иншакова		http://library.volsu.ru/

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, в состав которых входят специализированная мебель и технические средства обучения.

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ представляют собой компьютерные классы или лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа/практических занятий представляют собой специальные помещения, в состав которых входят специализированная мебель и технические средства обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ВолГУ.