

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 25.11.2022 08:59:23
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Общей и теоретической физики

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.14.01 Механика

обязательная часть

Специальность

21.05.05

Физические процессы горного или нефтегазового производства

код

наименование специальности

Программа

специализация N 2 "Физические процессы нефтегазового производства"

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2022 г.

Разработчики (составители)

старший преподаватель Цыганкова Л. В.

доктор физико-математических, профессор Биккулова Н. Н.

ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	7
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам).....	7
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	11
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	11
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	12
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	12
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>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</p>	<p>ОПК-3.1. Использует основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования; основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного или нефтегазового производства; характерные экологические проблемы и пути их решения.</p>	<p>Сформированные систематические представления об основных законах механики, границах применимости основных законов классической механики, системах физических величин, размерностях физических величин в механике, истории. Отсутствие знаний. В целом успешное, но непоследовательное владение способами использования базовых теоретических знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение способами использования базовых теоретических знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики. Успешное и последовательное владение способами использования базовых теоретических знаний фундаментальных разделов общей и теоретической физики. Отчет по задачам домашней контрольной работы, решение задач у доски развития и становления механики, ее современном состоянии.</p>
	<p>ОПК-3.2. Использует методологию и средства рационального природопользования и безопасной жизнедеятельности; проводит расчеты с использованием экспериментальных и</p>	<p>Успешное и последовательное владение - методологией исследования в области механики, навыками решения задач по механике, навыками анализа физических закономерностей в механике.</p>

	<p>справочных данных; выполняет разработку проектов и программ, направленных на рациональное использование природных ресурсов и улучшение состояния окружающей природной среды.</p>	<p>Сформированные систематические представления об основных законах механики, границах применимости основных законов классической механики</p>
	<p>ОПК-3.3. Организует профессиональную деятельность с учётом правовых основ, правил и норм природопользования и экологической безопасности; основ горнопромышленной экологии; современных методов и механизмов рационального природопользования.</p>	<p>Успешное и последовательное владение - методологией исследования в области механики, навыками решения задач по механике, навыками анализа физических закономерностей в механике. Сформированное умение. Не проводит теоретические и экспериментальные исследования в сфере профессиональной деятельности. В целом успешно, но не систематически проводит теоретические и экспериментальные исследования в сфере профессиональной деятельности. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы теоретические и экспериментальные исследования в сфере профессиональной деятельности. Успешно и на высоком научно-исследовательском уровне проводит теоретические и экспериментальные исследования в сфере профессиональной деятельности. Отчет по лабораторным работам. Проанализировать информацию по механике из различных источников, структурировать, оценивать, представлять в доступном для других виде;</p>

		<p>- приобретать новые знания по механике, используя современные информационные и коммуникационные технологии;</p> <p>- применять общие законы физики для решения задач в области механики</p>
<p>ОПК-10. Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p>	<p>ОПК-10.1. Организует профессиональную деятельность с учётом нормативно-инструктивных документов и материалов по определению пространственно-геометрического положения объектов; теоретических и методологических основ использования нормативно-инструктивных документов и материалов.</p>	<p>Разбирается в основных понятиях и законах физики и других естественных наук, методах математического аппарата и систем. Использует знания по механике для определения пространственно-геометрического положения объектов.</p>
	<p>ОПК-10.2. Определяет необходимость привлечения дополнительных знаний для решения задач по определению пространственно-геометрического положения объектов, обработке и интерпретации результатов, выполненных геодезических и маркшейдерских измерений в ходе своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Определяет необходимость привлечения знаний законов и методов механики для решения задач по определению пространственно-геометрического положения объектов, обработке и интерпретации результатов, выполненных геодезических и маркшейдерских измерений в ходе своей профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-10.3. Владеет навыками определения пространственно-геометрического положения объектов, обработки и интерпретации результатов, выполненных геодезических и маркшейдерских измерений в ходе своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся должен: владеть навыками определения пространственно-геометрического положения объектов, обработки и интерпретации результатов, выполненных геодезических и маркшейдерских измерений в ходе своей профессиональной деятельности, используя знания механики.</p>

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины "Механика" являются:

- выработка навыков построения физических моделей, проведения простейших практических расчетов и решения физических задач, в том числе с использованием самостоятельно полученных экспериментальных данных, на примере анализа явлений, обусловленных относительными перемещениями тел и частей тел в пространстве,
- формирование у студентов представлений об использовании аналитических и синтетических методов в физике;
- выработка начальных умений работы с учебной литературой;
- выработка начальных умений работы с современными образовательными ИТ-технологиями;
- формирование у студентов представлений о понятиях, законах и методах классической механики

Дисциплина "Механика" входит в общепрофессиональный цикл бакалавров и является обязательной для изучения. Дисциплина является составной частью курса общей физики и служит основой для последующего изучения дисциплин курса общей физики "Молекулярная физика", "Электричество и магнетизм", , для выполнения лабораторных работ в рамках занятий по дисциплине "Общий физический практикум", а также изучения дисциплин "Теоретическая механика", "Физика сплошных сред".

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических (семинарских)	8
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	195

Формы контроля	Семестры
экзамен	1

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Механика материальной точки	0	1	0	12
1.1	Кинематика материальной точки	0	1	0	12
1.2	Динамика материальной точки	0	0	0	0
2	Динамика системы материальных точек	2	2	0	24
2.1	Закон сохранения импульса	1	1	0	12
2.2	Закон сохранения энергии	1	1	0	12
3	Механика твердого тела	1	2	0	24
3.1	Абсолютно твердое тело	0	1	0	12
3.2	Закон сохранения момента импульса.	1	1	0	12
4	Силы природы	1	3	0	43
4.1	Сила трения	0	1	0	13
4.2	Силы упругости	1	1	0	18
4.3	Всемирное тяготение	0	1	0	12
5	Механика жидкостей и газов	2	2	0	24
5.1	Давление в жидкостях и газах	1	1	0	12
5.2	Уравнение Бернулли	1	1	0	12
6	Движение в неинерциальных системах отсчета (НИСО)	0	0	0	32
6.1	Силы инерции	0	0	0	16
6.2	Проявление сил инерции на Земле	0	0	0	16
7	Специальная теория относительности (СТО)	0	0	0	32
7.1	Постулаты Эйнштейна	0	0	0	16
7.2	Законы сохранения энергии в СТО	0	0	0	16
	Итого	6	10	0	191

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Механика материальной точки	
1.1	Кинематика материальной точки	Решение задач по кинематике. Решение задач по динамике
2	Динамика системы материальных точек	
2.1	Закон сохранения импульса	Решение задач на закон сохранения импульса

2.2	Закон сохранения энергии	Решение задач на закон сохранения энергии
3	Механика твердого тела	
3.1	Абсолютно твердое тело	Решение задач на поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Мгновенные оси вращения, степени свободы и связи. Момент силы относительно оси.
3.2	Закон сохранения момента импульса.	Решение задач на момент инерции и момент импульса твердого тела. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.
4	Силы природы	
4.1	Сила трения	Решение задач по темам: Трение. Трение покоя и скольжения, сухое и жидкое трение. Формула Стокса. Трение качения.
4.2	Силы упругости	Решение задач по темам: Упругие свойства твердых тел. Виды и оценка деформаций. Закон Гука. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
4.3	Всемирное тяготение	Решение задач по темам: Всемирное тяготение. Гравитационное поле и его характеристики. Движение тел в центральном гравитационном поле. 1,2,3 космические скорости
5	Механика жидкостей и газов	
5.1	Давление в жидкостях и газах	Решение задач по темам: Закон Паскаля. Сила Архимеда. Идеальная жидкость. Уравнение неразрывности струи.
5.2	Уравнение Бернулли	Решение задач по темам: Уравнение Бернулли и следствия из него. Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение, число Рейнольдса

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы	Содержание
---	-----------------------------	------------

	дисциплины	
2	Динамика системы материальных точек	
2.1	Закон сохранения импульса	<p>Пространство и время, система отсчета. Относительность движения. Способы задания уравнения движения материальной точки. Криволинейное движение. Движение точки по окружности. Связь линейных и угловых величин. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Масса. Сила, фундаментальные взаимодействия. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс. Границы применимости законов Ньютона. Момент импульса материальной точки, момент силы, момент инерции. Сохранение момента импульса.</p>
2.2	Закон сохранения энергии	<p>Система материальных точек. Внешние и внутренние силы. Центр масс. Движение центра масс. Закон сохранения импульса и его следствия. Реактивное движение. Уравнения Мещерского и Циолковского.</p> <p>2.2 Закон сохранения энергии</p> <p>Работа силы, мощность, кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Энергия системы материальных точек. Консервативные силы, консервативные системы. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Связь законов сохранения со свойствами пространства и времени. Роль законов сохранения в физике</p>
3	Механика твердого тела	
3.2	Закон сохранения момента импульса.	<p>Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Мгновенные оси вращения, степени свободы и связи. Момент силы относительно оси.</p> <p>8</p> <p>3.2 Закон сохранения момента импульса.</p> <p>Пара сил. Момент инерции и момент импульса твердого тела. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Свободные оси вращения. Гироскоп. Гироскопические силы, гироскопический эффект. Равновесие твердого тела, виды равновесия</p>
4	Силы природы	
4.2	Силы упругости	<p>Трение. Трение покоя и скольжения, сухое и жидкое трение. Формула Стокса. Трение качения. Роль трения в природе и технике.</p> <p>Силы упругости Упругие свойства твердых тел. Виды и оценка деформаций.</p> <p>Закон Гука. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.</p> <p>Всемирное</p>

		тяготение Всемирное тяготение. Гравитационное поле и его характеристики. Движение тел в центральном гравитационном поле. 1,2,3 космические скорости.
5	Механика жидкостей и газов	
5.1	Давление в жидкостях и газах	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Идеальная жидкость. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли
5.2	Уравнение Бернулли	Уравнение Бернулли и следствия из него. Реакция вытекающей струи. Движение вязкой жидкости. Ламинарное и турбулентное течение, число Рейнольдса. Лобовое сопротивление и подъемная сила

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

На самостоятельное изучение выносятся следующие темы:

	Тема	Общая трудоёмкость всего (в часах)
1.	Закон сохранения импульса	1
2.	Сила трения	1
3.	Силы упругости	1
4.	Всемирное тяготение	1
5.	Давление в жидкостях и газах.	1
6.	Уравнение Бернулли	1
7.	Силы инерции	1
8.	Проявление сил инерции на Земле	2
9.	Постулаты Эйнштейна	2
10.	Законы сохранения энергии в СТО	1

Качество и глубина освоения материала по изучаемой дисциплине неразрывно связаны с чёткой организацией и эффективностью самостоятельной работы студентов (СРС). Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса механики включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) подготовка к лекциям, семинарским и практическим занятиям
- 2) самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- 3) выполнение домашних контрольных работ;

4) подготовка к промежуточному контролю знаний (коллоквиуму, защите домашних контрольных работ и др.).

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется ведение конспекта и глоссария, чтение и анализ лекционного материала. В период подготовки к лекционным занятиям главное – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Для реализации данных видов деятельности студенты самостоятельно прорабатывают литературу. В качестве основного источника литературы для самостоятельного изучения рекомендуется использовать учебник под редакцией Савельева И.В.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Биккулова Н.Н. Решение задач повышенной трудности по механике. Уфа РИО БашГУ 2013. – 79 с. (95 экз.)
2. Никеров, В. А. Физика для вузов: механика и молекулярная физика : учебник : [16+] / В. А. Никеров. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 136 с. : ил., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684326> (дата обращения: 06.02.2023). – ISBN 978-5-394-00691-3. – Текст : электронный.

Дополнительная учебная литература:

1. Пискарева, Т.И. Сборник задач по общему курсу физики : учебное пособие / Т.И. Пискарева, А.А. Чакак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 131 с. : ил. - Библиогр.: с. 105. - ISBN 978-5-7410-1500-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469430> (24.06.2022).
2. Анисина, И.Н. Сборник задач по физике : учебное пособие / И.Н. Анисина, А.А. Огерчук, Т.И. Пискарева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 114 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259374> (24.06.2022).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» от 12.07.2021
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 223/596 от 04.03.2021
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № ОГЗ-114 от 28.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-145 от 01.10.2021
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № ОГЗ-146 от 01.10.2021
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 141 от 01.10.2021
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на доступ к электронным научным периодическим изданиям между БашГУ и РУНЭБ № ОГЗ-512 от 20.12.2021
9	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ №095/04/0045-1254 от 02.07.2021
10	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	https://www.youtube.com/watch?v=4RSh5-1AHcU	Лекции по механике Колдунова Л.М.

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Microsoft Windows 7 Standard
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, компьютеры, переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия
Учебная аудитория для проведения занятий	учебная мебель, доска,

семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Лаборатория механики. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	учебная мебель, доска, оборудование для проведения лабораторных работ
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры