

Механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | Механики и инженерной графики имени Б.М. Ребрика |
| Учебный план | zs210502_19_ZRG20.plx Специальность 21.05.02 ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ |
| Квалификация | Горный инженер - геолог |
| Форма обучения | заочная |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ |

| | | |
|-------------------------|---|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 0 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 0 | |
| самостоятельная работа | 0 | |

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | Итого | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Иные виды контактной работы | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| Итого ауд. | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Контактная работа | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Сам. работа | 95,25 | 95,25 | 95,25 | 95,25 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--------------------------------------|--|
| 1.1 | Дать общие представления о механических движениях и механических взаимодействиях материальных объектов (тел) для решения конкретных задач, которые ставит перед специалистом современная техника. |
| 1.2 | |
| 1.3 | Задачи дисциплины: |
| 1.4 | - сформулировать общие подходы к закономерностям механического движения для определения кинематических характеристик; научить студентов решать простейшие задачи на равновесие материальных объектов (материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы материальных точек и тел); |
| 1.5 | - дать представления об определении законов движения материальных объектов под действием приложенных силовых факторов и научить студентов определять основные динамические характеристики движения. |
| 1.6 | |
| 1.7 | |
| 1.8 | Для ее изучения студент должен владеть знаниями из векторного исчисления, дифференциального и интегрального исчисления, иметь общие представления о материи и объектах окружающего мира. Он должен решать профессиональные задачи, определяемые ФГОС ВО для каждого вида деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|--|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.Б |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Материаловедение |
| 2.2.2 | Надежность технических систем и техногенный риск |
| 2.2.3 | Инженерная защита городской среды |
| 2.2.4 | Системы и средства инженерной защиты окружающей среды |
| 2.2.5 | Оборудование для реализации ТХОМ |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| ОПК-8: применением основных методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией | |
| Знать: | |
| Уметь: | |
| Владеть: | |

| | |
|---|--|
| ОПК-6: готовностью проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания | |
| Знать: | |
| Уметь: | |
| Владеть: | |

| | |
|---|--|
| ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | |
| Знать: | |
| Уметь: | |
| Владеть: | |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|-------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | аксиомы и теорию классической механики в рамках изучаемой программы |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | составлять расчетные схемы для процессов и устройств, используемых в соответствующей области и имеющих механическую основу и производить решение конкретных задач |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками теоретических исследований и основами компьютерных технологий для решения механических задач |

| | |
|-------|---|
| 3.3.2 | Владеть методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений |
|-------|---|

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|--|----------------|-------|-------------|---------------------------|------------|------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 1. Статика | | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия и аксиомы. Связи и силы реакции связей. Плоская система сил. Момент силы относительно точки. Пара сил. Момент пары. Условия равновесия плоской системы сил и их варианты. Центр тяжести. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 1.2 | Вопросы для устного опроса. Решение задач. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 1.3 | анализ лекционных материалов, подготовка материалов по разделу, изучение литературы, решение домашних задач /Ср/ | 3 | 16 | | Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 2. Трение скольжения и равновесие системы тел. | | | | | | |
| 2.1 | Трение скольжения и его законы. Условия равновесия системы тел. Решение задач. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 2.2 | Вопросы для устного опроса. Решение задач. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 2.3 | анализ лекционных материалов, подготовка материалов по разделу, изучение литературы, решение домашних задач /Ср/ | 3 | 16 | | Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 3. Кинематика точки | | | | | | |
| 3.1 | Кинематика. Пространство и время. Система отсчета. Задачи кинематики. Траектория точки. Способы задания движения точки: естественный, координатный, векторный. Скорость и ускорение точки. Частные случаи. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 3.2 | Вопросы для устного опроса. Решение задач. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 3.3 | анализ лекционных материалов, подготовка материалов по разделу, изучение литературы, решение домашних задач /Ср/ | 3 | 15 | | Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 4. Сложное движение точки | | | | | | |
| 4.1 | Относительное, переносное абсолютное движение точки, сложение скоростей и ускорений при сложном движении Теорема Кориолиса. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 4.2 | Вопросы для устного опроса. Решение задач. /Пр/ | 3 | 0,5 | | Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 4.3 | анализ лекционных материалов, подготовка материалов по разделу, изучение литературы, решение домашних задач /Ср/ | 3 | 15 | | Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| | Раздел 5. Движение твердого тела | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|-------|--|---------------------------|---|--|
| 5.1 | Движения: поступательное, вращательное и плоскопараллельное. Угловая скорость и угловое ускорение. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения. Мгновенный центр скоростей. Ускорения точек при плоскопараллельном движении. /Лек/ | 3 | 0,5 | | Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 5.2 | Вопросы для устного опроса. Решение задач. /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 5.3 | анализ лекционных материалов, подготовка материалов по разделу, изучение литературы, решение домашних задач /Ср/ | 3 | 14,25 | | Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| Раздел 6. Динамика точки | | | | | | | |
| 6.1 | Общие понятия и законы динамики. Динамика несвободного движения точки. Принцип Даламбера для материальной точки. /Лек/ | 3 | 1 | | Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 6.2 | Вопросы для устного опроса. Решение задач. /Пр/ | 3 | 1 | | Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| 6.3 | анализ лекционных материалов, подготовка материалов по разделу, изучение литературы, решение домашних задач /Ср/ | 3 | 19 | | Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.2 Л3.1 | 0 | |
| Раздел 7. ИВКР | | | | | | | |
| 7.1 | прием зачета /ИВКР/ | 3 | 0,75 | | | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к устному опросу:

1. Исходные положения статики.
2. Сила. Способы задания силы.
3. Сложение сил.
4. Проекция силы на ось.
5. Связи и их реакции.
6. Равновесие системы сходящихся сил.
7. Момент силы относительно центра.
8. Пара сил. Момент пары сил.
9. Теорема о параллельном переносе сил.
10. Приведение системы сил к данному центру.
11. Основное равновесие системы сил. Теорема Вариньона.
12. Основная форма условия равновесия.
13. Вторая форма условия равновесия.
14. Третья форма условия равновесия.
15. Равновесие плоской системы параллельных сил.
16. Распределённые силы.
17. Ферма. Определение статической определимости фермы.
18. Расчет фермы. Метод сечений (Ритера).
19. Расчет фермы. Метод вырезания узлов.
20. Графический метод расчета фермы.
21. Трение скольжения.
22. Трение качения.
23. Момент силы относительно оси. Теорема Вариньона относительно оси.
24. Аналитические формулы для вычисления момента силы относительно оси.
25. Главный вектор и главный момент системы сил.
26. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду.
27. Равновесие произвольной пространственной системы сил.
28. Центр параллельных сил.
29. Центр тяжести твёрдого тела.
30. Координаты центров тяжести однородных тел.
31. Способы определения координат центров тяжёлых тел.
32. Устойчивость равновесия.

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Предусмотрено решение задач по дисциплине

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Механика" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзаменом в 3 семестре.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------|---|------------------------|
| Л1.1 | Мещерский И. В. | Задачи по теоретической механике: учебное пособие | СПб.: Лань, 2010 |
| Л1.2 | Тарг С. М. | Краткий курс теоретической механики: учебник | М.: Высшая школа, 2010 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|---|------------------------|
| Л2.1 | Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. | Теоретическая механика в примерах и задачах: Статика и кинематика: Учебное пособие для студентов втузов | СПб: Политехника, 1995 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|---|-------------------|
| Л3.1 | Ребрик Б. М., Лукошков Г. В., Старцев О. И. | Расчет усилий в стержнях фермы: методические указания по теоретической механике (статика) | М.: РГГРУ, 2007 |
| Л3.2 | Лукошков Г. В. | Теоретическая механика (статика). Равновесие системы тел с учетом трения | М.: МГГРУ, 2003 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|--|
| Э1 | Официальный сайт МГРИ. Раздел: Учебные фонды - Учебно-методическое обеспечение |
| Э2 | ЭБС ЛАНЬ |
| Э3 | ЭБС КДУ |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|------------|
| 6.3.1.1 | Windows 10 |
|---------|------------|

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех") |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань" |
| 6.3.2.3 | База данных научных электронных журналов "eLibrary" |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение | Вид |
|-----------|------------|-----------|-----|
|-----------|------------|-----------|-----|

| | | | |
|------|---|--|--|
| 2 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 216 П.М., Доска, мел. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр) | |
| 4-07 | Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий. | Набор учебной мебели на 40 посадочных мест, преподавательский стол- 1 шт., компьютерный стол- 1 шт., стул преподавательский – 2 шт., доска меловая – 1 шт., экран для проектора- 1 шт., проектор- 1 шт., ПК- 1 шт. | |
| 4-07 | Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий. | Набор учебной мебели на 40 посадочных мест, преподавательский стол- 1 шт., компьютерный стол- 1 шт., стул преподавательский – 2 шт., доска меловая – 1 шт., экран для проектора- 1 шт., проектор- 1 шт., ПК- 1 шт. | |
| 4-07 | Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий. | Набор учебной мебели на 40 посадочных мест, преподавательский стол- 1 шт., компьютерный стол- 1 шт., стул преподавательский – 2 шт., доска меловая – 1 шт., экран для проектора- 1 шт., проектор- 1 шт., ПК- 1 шт. | |
| 4-07 | Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий. | Набор учебной мебели на 40 посадочных мест, преподавательский стол- 1 шт., компьютерный стол- 1 шт., стул преподавательский – 2 шт., доска меловая – 1 шт., экран для проектора- 1 шт., проектор- 1 шт., ПК- 1 шт. | |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.