



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра полезных ископаемых



УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета,
С.П. Примина
2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ОД.1 Механика

Специальность 21.05.02 Прикладная геология
Специализации: «Геология нефти и газа», «Геологическая съемка, поиски и разведка твердых
полезных ископаемых»
Квалификация выпускника - горный инженер-геолог
Форма обучения: заочная

Согласовано с УМК геологического факультета
Протокол № 6 от «22» 03 2019 г.
Председатель _____
А.Ф. Летникова

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 6
От «26» 03 2019 г.
Зав. кафедрой _____
С.А. Сасим

Иркутск 2019 г.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины (модуля)
 - 5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)
 - 5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)
 - 5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий
 - 5.4 Перечень лекционных занятий
- i. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ
 - 6.1. План самостоятельной работы студентов
 - 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):
 - а) основная литература;
 - б) дополнительная литература;
 - в) программное обеспечение;
 - г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).
10. Образовательные технологии
11. Оценочные средства (ОС)

1. Цели и задачи дисциплины (модуля): ознакомление студентов с теоретическими основами и методами механики как науки о механическом движении материальных тел и происходящих при этом взаимодействиях между телами, с тем, чтобы они могли правильно интерпретировать результаты инженерных исследований и применять их для решения конкретных геологических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Механика» относится к части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы специалиста, её изучение базируется на знаниях и умениях, полученных при освоении дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика». Дисциплина «Механика» является предшествующей для дисциплин профессионального цикла: Подземная гидромеханика, Буровые станки и бурение скважин, Основы инженерной геологии, Основы разработки месторождений нефти и газа.

3. Требования к результатам освоения дисциплины :

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК-1);

способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением (ПК-2);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

теоретические основы курса механики; теоретические основы курса сопротивления материалов и теории упругости; основы проектирования и конструирования; основные понятия теории машин и механизмов; методы расчетов опасных напряжений в элементах конструкций и технических устройствах; сравнительные характеристики распространенных механизмов, их недостатки и достоинства;

Уметь

решать типовые задачи разделов: кинематика, динамика, статика; находить неизвестные силы, используя уравнения моментов; классифицировать элементы инженерных конструкций, выделять характерные для них свойства и осуществлять постановку задачи; оценивать соответствие технических характеристик технологического оборудования условиям эксплуатации; определять передаточные отношения распространенных механизмов и их подвижность;

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются

Раздел 1. Теоретическая механика

Тема 1. Кинематика

Тема 2. Динамика

Тема 3. Статика

Раздел 2. Теория механизмов и машин

Тема 4. Структура механизмов

Тема 5. Зубчатые передачи, кинематика

Раздел 3. Сопротивление материалов

Тема 6. Задачи и определения

Тема 7. Осевое растяжение-сжатие

Тема 8. Расчеты на прочность при изгибе и кручении.

Раздел 4. Детали машин

Тема 9 Зубчатые передачи

Тема 10 Червячные передачи

Тема 11 Ременные передачи

Тема 12 Цепные передачи

Тема 13. Валы и оси

Раздел 5. Начальные сведения о технических устройствах

Тема 14. Конструкционные материалы, применяемые в машиностроении

Тема 15. Основы конструирования

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)			
		Раздел 1.	Раздел 2.	Раздел 3.	Раздел 4.
1.	С3.Б.2 Подземная гидромеханика	Раздел 2. Тема № 2			
2.	С.3.Б.9 Буровые станки и бурение скважин	Раздел 1. тема №1-3	Раздел 2. Тема № 4-6.	Раздел 3. Тема № 7-9.	Раздел 4. Тема № 10-14.
3	С.3 Б.22 Основы инженерной геологии	Раздел 1. Тема № 1.			
4	С3+Б.7 Основы разработки месторождений нефти и газа	Раздел 3. Тема № 7-9			

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Раздел 1. Теоретическая механика	Тема 1 Кинематика						4
		Тема 2 Динамика						4
		Тема 3 Статика		2			4	6
	Раздел 2	Тема 4	2	2			4	8

2	Теория механизмов и машин	Структура механизмов						
		Тема 5. Зубчатые передачи, кинематика					2	2
3	Раздел 3. Сопrotивление материалов	Тема 6. Задачи и определения					2	2
		Тема 7. Осевое растяжение-сжатие.	2	2			4	8
		Тема 8. Расчеты на прочность при изгибе и кручении.					4	4
4	Раздел 4. Детали машин	Тема 9. Зубчатые передачи		2			4	6
		Тема 10. Червячные передачи					8	8
		Тема 11. Ременные передачи					4	4
		Тема 12. Цепные передачи					4	4
		Тема 13. Валы и оси					4	4
	Раздел 5. Начальные сведения о технических устройствах.	Тема 14. Конструкционные материалы, применяемые в машиностроении					6	6
		Тема 15. Основы конструирования		2			7	9

5.4 Перечень лекционных занятий

№ пп	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование используемых технологий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Раздел 2, Тема 4	Информационная лекция	2	Собеседование	ПК-1, ПК-2
2.	Раздел 3, Тема 7	Лекция-диалог	2	Собеседование	ПК-1,

6. Перечень практических занятий

№ пп	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость	Оценочные средства	Формируемые компетенции
------	-----------------------------	---	--------------	--------------------	-------------------------

	(модуля)		(час.)		нции
1	2	3	4	5	6
1.	Раздел 1. Теоретическая механика Тема 3. Статика	Аксиомы статики; связи и их реакции; равновесие плоской системы сходящихся сил; момент силы относительно центра или точки;	4	собеседование	ПК-1
2.	Раздел 2. Теория механизмов и машин Тема 5. Зубчатые передачи, кинематика	Классификация зубчатых передач по взаимному расположению валов в пространстве; передаточное отношение; начальные окружности; многоступенчатые передачи	4	собеседование	ПК-1 ПК-2
3.	Раздел 3. Сопротивление материалов Тема 6. Задачи и определения.	Реальный объект и расчетная схема; классификация внешних сил; метод сечений, внутренние силы в поперечных сечениях бруса	2	собеседование	ПК-1

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	Тема1 Кинематика	Изучение теоретического материала	скорость точки; ускорение точки; виды движения точки; простейшие движения твердого тела	http://window.edu.ru/resource/179/77179 Санкин, Ю.Н. Лекции по теоретической механике. Ч.1. Статика, кинематика Ю.Н. Санкин. - 2-е изд., испр. - Ульяновск: УлГТУ, 2010. - 121 с.	
	Тема2 Динамика	Изучение теоретического материала	коэффициент полезного действия; мощность; закон количества движения для материальной точки; потенциальная и кинетическая энергии; закон кинетической энергии для	http://window.edu.ru/resource/366/78366 Разделы "Статика", "Кинематика", "Динамика": учебно-методическое пособие Т.К. Гадельшин, Г.И. Норицина, В.К.	

			материальной точки; закон кинетической энергии для системы материальных точек	Петров, Х.Х. Азметов, под редакцией д.ф.-м.н., проф. Бондаря В.С. - М.: МГТУ "МАМИ", 2011. - 114 с.	
	Тема3 Статика	Изучение теоретического материала	пара сил; момент пары сил; система сил, как угодно расположенных в плоскости; виды опорных закреплений и их реакции	http://window.edu.ru/resource/179/77179 Санкин, Ю.Н. Лекции по теоретической механике. Ч.1. Статика, кинематика Ю.Н. Санкин. - 2-е изд., испр. - Ульяновск: УлГТУ, 2010. - 121 с.	4
	Тема4 Структура механизмов	Изучение теоретического материала	структурная классификация и принцип образования механизмов по Ассуру – Артоболовскому ; основные классы и виды структурных групп Ассура	http://window.edu.ru/resource/613/75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под. ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.	4
	Тема5. Зубчатые передачи, кинематика	Изучение теоретического материала	червячные передачи; дифференциальные передачи; планетарные передачи; замкнутые дифференциалы	http://window.edu.ru/resource/613/75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под. ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.	2

	<p>Тема 6. Сопротивление материалов Задачи и определения</p>	<p>Изучение теоретического материала</p>	<p>классификация основных видов нагружения бруса; напряжение; перемещения и деформации</p>	<p>http://window.edu.ru/resource/613/75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.</p>	<p>2</p>
	<p>Тема 7. Осевое растяжение-сжатие.</p>	<p>Изучение теоретического материала</p>	<p>допускаемые напряжения, условия прочности</p>	<p>http://window.edu.ru/resource/613/75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.</p>	<p>4</p>
	<p>Тема 8. Расчеты на прочность при изгибе и кручении.</p>	<p>Изучение теоретического материала</p>	<p>кручение; правило знаков.</p>	<p>http://window.edu.ru/resource/613/75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.</p>	<p>4</p>
	<p>Тема 9 Зубчатые передачи</p>	<p>Изучение теоретического материала</p>	<p>цилиндрическая прямозубая передача; цилиндрическая косозубая передача; коническая прямозубая передача</p>	<p>http://window.edu.ru/resource/613/75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под ред. А.В. Мурина. Национальный</p>	<p>6</p>

				исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.	
	Тема10 Червячные передачи	Изучение теоретического материала	материалы червячной пары; расчет на прочность червячных передач; тепловой расчет червячных передач	http: window.edu.ru resource 613 75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под. ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.	8
	Тема11 Ременные передачи	Изучение теоретического материала	расчет ременных передач	http: window.edu.ru resource 613 75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под. ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.	4
	Тема12 Цепные передачи	Изучение теоретического материала	расчет цепной передачи на износостойкость .	http: window.edu.ru resource 613 75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под. ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.	4

	Тема 13. Валы и оси	Изучение теоретического материала	расчет на статическую прочность; расчет по переменным напряжениям	http: window.edu.ru resource 613 75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под. ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.	4
	Тема 14 Конструкционные материалы ,применяемые в машиностроении	Изучение теоретического материала	обработка резанием, ковка, штамповка, литье, сварка	http: window.edu.ru resource 613 75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под. ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.	6
	Тема 15 Основы конструирования	Изучение теоретического материала	Подшипники скольжения и качения; уплотнительные устройства; разъемные и неразъемные соединения; корпусные детали механизмов; системы смазки механизмов	http: window.edu.ru resource 613 75613 Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под. ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с.	9

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших форм обучения. Особое значение самостоятельная работа приобретает в учебном процессе для студентов заочной формы обучения. Для повышения эффективности усвоения учебного материала, темы для самостоятельной работы выбираются преподавателем, исходя из следующих условий:

1. Материал для самостоятельного изучения должен, по возможности, опираться на знания, приобретенные ранее, и процесс обучения рассматривается, как расширение и углубление базовых знаний по дисциплинам «математика», «физика» и др.

2. Самостоятельная работа студентов имеет постоянное консультативное сопровождение преподавателя, в ряде случаев, превентивное. Последнее обязательно для тем, наименее соответствующих характеристикам, приведенным в пункте 1.

Самостоятельная работа студентов рассматривается не только как средство для получения знаний. Она прививает навыки работы с учебной и научной литературой и другими источниками информации.

Самостоятельная работа студентов проводится в соответствии с перечнем тем, предлагаемых преподавателем и рекомендуемой им учебно-методической и научно-технической литературой.

В начале семестра студентам предлагается список основной и дополнительной литературы и список вопросов для самостоятельной работы. В семестре, после освоения каждой темы предлагается сделать устный доклад. Консультации по практическим и теоретическим вопросам студенты могут получить в часы консультаций преподавателя.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

1. Разделы "Статика", "Кинематика", "Динамика": учебно-методическое пособие Т.К. Гадельшин, Г.И. Норицина, В.К. Петров, Х.Х. Азметов, под редакцией д.ф.-м.н., проф. Бондаря В.С. - М.: МГТУ "МАМИ", 2011. - 114 с.

<http://window.edu.ru/resource/366/78366>

2. Мурин А.В., Осипов В.А. Прикладная механика: учебное пособие для вузов под ред. А.В. Мурина. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 326 с. <http://window.edu.ru/resource/613/75613>

б) дополнительная литература

1. Санкин, Ю.Н. Лекции по теоретической механике. Ч.1. Статика, кинематика Ю.Н. Санкин. - 2-е изд., испр. - Ульяновск: УлГТУ, 2010. - 121 с.

<http://window.edu.ru/resource/179/77179>

в) программное

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://window.edu.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для изучения дисциплины подготовлены помещения: аудитория № 223 и аудитория № 106 – специализированная аудитория для чтения лекций и проведения практических занятий, оборудованная подвижной доской, проекционной установкой с большим экраном, стендами с образцами деталей, узлов и механизмов; плакатами, иллюстрирующими разделы курса.

наглядные графические материалы, статьи, рисунки и фотографии из Интернета по темам занятий.

10. Образовательные технологии:

Занятия лекционного типа проводятся по следующим технологиям:

1. Информационная лекция, в которой основная часть информации представлена в виде монолога преподавателя. Применяется, главным образом, как вводная, при освещении новой темы.

2. Лекция-диалог, когда преподаватель, в процессе подачи материала, сознательно пропускает освещение некоторых частей темы, создавая атмосферу неопределенности, недосказанности, стимулируя студентов на участие в обсуждении материала.

3. Обзорная лекция служит для систематизации знаний, создания связанного, цельного восприятия представленного материала и для выявления и устранения пробелов в знаниях. Применяется как заключительная лекция темы, раздела.

Все представленные технологии подразумевают использование мультимедийных презентаций и доступ в интернет.

11. Оценочные средства (ОС):

11.2 Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование тестирование	Тема1 Кинематика	ПК-1
2	Собеседование тестирование	Тема2 Динамика	ПК-1
3	Собеседование тестирование	Тема3 Статика	ПК-1
4	Собеседование тестирование	Тема4 Структура механизмов	ПК-1
5	Собеседование тестирование	Тема5. Зубчатые передачи, кинематика	ПК-1
6	Собеседование тестирование	Тема 6. Соппротивление материалов Задачи и определения	ПК-1
7	Собеседование тестирование	Тема 7. Осевое растяжение-сжатие.	ПК-1
8	Собеседование тестирование	Тема 8. Расчеты на прочность при изгибе и кручении.	ПК-1
9	Собеседование	Тема9 Зубчатые передачи	ПК-1, ПК-2
10	Собеседование тестирование	Тема10 Червячные передачи	ПК-1, ПК-2
11	Собеседование	Тема11 Ременные передачи	ПК-1, ПК-2
12	Собеседование	Тема12	ПК-1, ПК-2

	тестирование	Цепные передачи	
13	Собеседование	Тема 13. Валы и оси	ПК-1, ПК-2
14	Собеседование тестирование	Тема 14 Конструкционные материалы	ПК-1, ПК-2
15	Собеседование тестирование	Тема 15 Основы конструирования технических устройств	ПК-1, ПК-2

11.2.1 Примеры вопросов для собеседования

9. Записать выражение для работы постоянной силы.
 16. Как выполняется анализ и синтез механизмов с использованием метода Ассура?
 30. Чему равна продольная сила в произвольном сечении балки?

11.2.2 Демонстрационный вариант теста

Задания с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

3. Когда у тела «возникает» вес?

- а) массу тела сравнивают с эталоном на рычажных весах
- б) массу тела сравнивают с эталоном на пружинных весах
- в) тело находится в поле тяготения другого тела
- г) имеется препятствие ускоренному движению тела в поле тяготения

Задания с множественным выбором. Выберите два (три) правильных ответа

46. Червячный редуктор имеет следующие недостатки: -

- а) относительно небольшое передаточное отношение
- б) значительные габариты и массу в сравнении с другими устройствами, имеющими аналогичные характеристики
- в) значительные потери на преодоление силы трения
- г) эффект «самоторможения»
- д) наличие осевого усилия на червячном валу

Задания на установление соответствия

79. Установите соответствие между названиями механических зубчатых передач и характеристикой геометрических осей подвижных звеньев

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1. Цилиндрическая косозубая | а) неподвижные, пересекаются |
| 2. Коническая | б) неподвижные, параллельны |
| 3. Эпициклическая | в) неподвижные, скрещиваются |
| 4. Червячная | г) подвижные, параллельны |

11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Примеры вопросов и заданий к зачету

