



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра полезных ископаемых**



Декан геологического факультета  
*Ирина И. Примина*

*25 апреля* 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Б1.0.24 Механика

Специальность **21.05.02 Прикладная геология**  
Специализация **Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых**  
Квалификация выпускника - **Горный инженер-геолог**  
Форма обучения **заочная**

Согласовано с УМК геологического факультета  
Протокол № *2* от «*22*» *апрель* 2022 г.  
Председатель \_\_\_\_\_  
Летунов С.П. *Летунов*

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № *7*  
От «*20*» *апрель* 2022 г.  
Зав. кафедрой *Овез*  
Сасим С.А.

Иркутск 2022 г.

## Содержание

Стр.

I. Цели и задачи дисциплины	2
II. Место дисциплины в структуре ОПОП.	2
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 <b>Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов</b>	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.3 Содержание учебного материала	8
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	8
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	9
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	12
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	14
6.2. Программное обеспечение:	15
VII. Образовательные технологии	17
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	

### I. Цели и задачи дисциплины:

**Цели:** ознакомление студентов с теоретическими основами и методами механики как науки о механическом движении материальных тел и происходящих при этом взаимодействиях между телами.

**Задачи:** научить студентов правильно интерпретировать результаты инженерных исследований и применять их для решения конкретных геологических задач.

### II. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс «Механика» относится к дисциплинам специализации, базируется на знаниях студентов, в результате изучения предметов: «Физика», «Математика», «Информатика», предшествует дисциплинам профессионального цикла: «Подземная гидромеханика», «Буровые станки и бурение скважин», «Основы инженерной геологии», «Основы разработки месторождений нефти и газа».

«Нефтегазопромисловая геология», «Геофизические методы исследования скважин», «Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа» и продолжает геологический цикл дисциплин.

### III. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО 3++ и ОПОП ВО по данной специализации 21.05.02 «Геология месторождений нефти и газа»

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы</i>	<i>ИД-ОПК-3.2: Выбирает оптимальный способ решения задач на основе базовых положений фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы</i>	<b><u>Знать:</u></b> -методы расчетов опасных напряжений в элементах конструкций и технических устройствах; сравнительные характеристики распространенных механизмов, их недостатки и достоинства; конструкционные материалы, применяемые в машиностроении; <b><u>Уметь:</u></b> -решать типовые задачи разделов: кинематика, динамика, статика; -находить неизвестные силы, используя уравнения моментов; -классифицировать элементы

<p><i>ОПК-7</i> Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p><i>ИД-ОПК-7.1;</i> Понимает сущность и назначение горных и взрывных работ при проведении разных этапов геологоразведочных работ</p> <p><i>ИД-ОПК-7.2</i> Формулирует в рамках проектирования горных и взрывных работ при проведении разных</p>	<p>инженерных конструкций, - выделять характерные для них свойства и осуществлять постановку задачи; оценивать соответствие технических характеристик технологического оборудования условиям эксплуатации;</p> <p>-определять передаточные отношения распространенных механизмов и их подвижность;</p> <p>-выполнять теоретические и экспериментальные исследования по прочности, устойчивости и выносливости элементов различных технических устройств и инженерных конструкций;</p> <p>-выбирать оборудование и материалы, наиболее полно отвечающие условиям эксплуатации</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> -способностью понимать геологическую информацию, регистрируемую контрольно-измерительными приборами и вычислять напряжения, возникающие в элементах технических устройств.</p> <p><b><u>Знать:</u></b> Диаграмму напряжений для материалов, находящихся в хрупком состоянии.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> Рассчитать затраты энергии на разрушение горной породы с заданными физико-механическими свойствами.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> Навыками расчетов на прочность и устойчивость.</p> <p><b><u>Знать:</u></b> -методы расчетов опасных напряжений в минералах, слагающих горные породы; сравнительные характеристики распространенных горных пород, особенности их разрушения; кон-</p>
--	---	--

	<p><i>этапов геологоразведочных работ совокупность задач, обеспечивающих ее достижение, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</i></p>	<p>струкционные материалы, применяемые в геологоразведке</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> Используя законы фундаментальной физики, находить оптимальные варианты решения производственных задач.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> Навыками постановки задач, применительно к конкретной производственной ситуации.</p>
--	--	--

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов,  
в том числе 0,03 зачетной единицы, 4 часов на зачет

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 4 часов

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов**

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Практическое занятие	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1. Теоретическая механика Тема 1, кинематика Тема 2, динамика Тема 3, статика; плоская система сходящихся сил Тема 4, статика; система сил, произвольно	4				2		4 4 4	Устный опрос Устный опрос Устный опрос

	расположенных в плоскости							8	Устный опрос
2	Раздел 2, теория механизмов и машин Тема 5, кинематические пары Тема 6, кинематические цепи. Тема 7, теория Ассура.	4				2		6 4 6	Устный опрос Устный опрос Устный опрос
3	Раздел 3. Сопrotивление материалов Тема 8, термины и определения Тема 9, осевое растяжение-сжатие. Тема 10, закон Гука	4			2	2		4 6 8	Устный опрос Устный опрос Устный опрос
4	Раздел 4. Детали машин. Тема 11 Зубчатые передачи, червячные передачи. Тема 12 Цепные передачи, Ременные передачи. Тема 13 Опоры скольжения и качения, конструкционные материалы Тема 14 Валы и оси	4			2	2		11 6 6 8 4	Устный опрос Устный опрос Устный опрос Устный опрос Устный опрос
5	Раздел 5 Основы конструирования Тема 15 Подшипники скольжения Тема 16 Подшипники качения Тема 17 Резьбовые соединения Тема 18 Сварные соединения Тема 19 Зубчатые (храповые) соединения Тема 20 Шпоночные соединения Тема 21 Соединения с натягом	4				2		6 6 6 6 4 4 4	Устный опрос Устный опрос Устный опрос Устный опрос Устный опрос Устный опрос Устный опрос

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоёмкость (час.)		
4	Тема 1, кинематика	Работа с литературными источниками	В течение семестра	4	Устный опрос	Указано в разделе V настоящей программы
	Тема 2, динамика			4		
	Тема 3, статика; плоская система сходящихся сил			4		
	Тема 4, статика; система сил, произвольно расположенных в плоскости			8		
	Тема 5, кинематические пары			6		
	Тема 6, кинематические цепи.			4		
	Тема 7, теория Ассура.			6		
	Тема 8, термины и определения			4		
	Тема 9, осевое растяжение-сжатие.			6		
	Тема 10, закон Гука			8		
	Тема 11 Зубчатые передачи, червячные передачи.			11		
	Тема 12 Цепные передачи, Ременные передачи.			6		
	Тема 13 Опоры скольжения и качения, конструкционные материалы			8		
	Тема 14 Валы и оси			4		
	Тема 15 Подшипники скольжения			6		
	Тема 16 Подшипники качения			6		
	Тема 17 Резьбовые соединения			6		
	Тема 18 Сварные соединения			6		
	Тема 19 Зубчатые (храповые) соединения			4		
	Тема 20 Шпоночные соединения			4		
	Тема 21 Соединения с натягом			4		
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) 125						



### 4.3. Содержание учебного материала

#### 1. Раздел 1. Теоретическая механика.

Тема 1 кинематика

Тема 2 динамика

Тема 3 статика; плоская система сходящихся сил

Тема 4 статика; система сил, произвольно расположенных в плоскости

#### 2. Раздел 2. Теория механизмов и машин

Тема 5 структура механизмов. Кинематические пары

Тема 6 структура механизмов. Кинематические цепи.

Тема 7 структура механизмов. Теория Ассура.

#### 3. Раздел 3. Сопротивление материалов

Тема 8 Сопротивление материалов

Тема 9 Осевое растяжение-сжатие.

Тема 10 закон Гука

#### 4. Раздел 4. Детали машин

Тема 11. Зубчатые передачи, червячные передачи.

Тема 12. Цепные передачи, ременные передачи.

Тема 13. Опоры скольжения и качения, конструкционные материалы

Тема 14. Валы и оси

#### 5. Раздел 5. Основы конструирования

Тема 15. Подшипники скольжения

Тема 16. Подшипники качения

Тема 17. Резьбовые соединения

Тема 18. Сварные соединения

Тема 19. Зубчатые (храповые) соединения

Тема 20. Шпоночные соединения

Тема 21. Соединения с натягом

### 4.3.1 Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Тема 2, динамика	Законы динамики; силы инерции; работа	2		Устный опрос	<i>ОПК-3 ИД-ОПК-3.2: ОПК-7 ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>
2	Раздел 2, теория механизмов и машин Тема 5, кинематические пары	Кинематические пары и их классификация; кинематические цепи; структурная формула кинематической цепи общего вида Теория Ассура. Структурная классификация и	2		Устный опрос	<i>ОПК-3 ИД-ОПК-3.2: ОПК-7 ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>

		принцип образования механизмов по Ассуру – Артоболевскому; основные классы и виды структурных групп Ассура				
3	3. Раздел 3. Соппротивление материалов Тема 8. Термины и определения Тема 9. Осевое растяжение-сжатие. Тема 10. Закон Гука	Реальный объект и расчетная схема; классификация внешних сил; метод сечений, внутренние силы в поперечных сечениях бруса Правило знаков, диаграмма растяжения; диаграмма напряжений закон Гука;	2		Устный опрос	<i>ОПК-3 ИД-ОПК-3.2: ОПК-7 ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>
4	4. Раздел 4 Тема 11. Зубчатые передачи, червячные передачи Тема 12. Цепные передачи, Ременные передачи. Тема 13. Опоры скольжения и качения, конструкционные материалы	Основы теории зубчатого зацепления; выбор материала. Конструктивное исполнение; достоинства и недостатки; КПД червячных передач; силы в зацеплении; Конструктивное исполнение цепной передачи. Виды цепных передач. Основные геометрические соотношения в ременных передачах; силы в ветвях ремня; скольжение ремня; напряжения в ремне;	2		Устный опрос	<i>ОПК-3 ИД-ОПК-3.2: ОПК-7 ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>
	Раздел 5. Основы конструирования Тема 15 Подшипник и скольжения Тема 16 Подшипник и качения Тема 17 Резьбовые соединения	Подшипники и схема их установки.  Материалы, применяемые в машиностроении.  Резьба метрическая, дюймовая, замковая резьба бурильных труб	2		Устный опрос	<i>ОПК-3 ИД-ОПК-3.2: ОПК-7 ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Задание</b>	<b>Формируемая компетенция</b>	<b>ИДК</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	Тема 1, кинематика	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3 ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 2, динамика	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3 ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>
1	Тема 3, статика; плоская система сходящихся сил	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3 ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>
2	Тема 4, статика; система сил, произвольно расположенных в плоскости	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3 ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 5, кинематические пары	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3 ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 6, кинематические цепи.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3 ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>
3	Тема 7, теория Ассура.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3 ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 8, термины и определения	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к	<i>ОПК-3 ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2; ИД-ОПК-7.1; ИД-ОПК-7.2</i>

		устному опросу		
	Тема 9, осевое растяжение-сжатие.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
4	Тема 10, закон Гука	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
5	Тема 11 Зубчатые передачи, червячные передачи	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 12 Цепные передачи, Ременные передачи.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
6	Тема 13 Опоры скольжения и качения, конструкционные материалы	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 14 Валы и оси	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 15 Подшипники скольжения	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 16 Подшипники качения	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 17 Резьбовые соединения	Используя рекомендованную	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>

		литературу и источники, подготовиться к устному опросу		
	Тема 18 Сварные соединения	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 19 Зубчатые (храповые) соединения	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 20 Шпоночные соединения	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
	Тема 21 Соединения с натягом	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i> <i>ОПК-7</i>	<i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов представлена двумя формами:

1. Самостоятельное изучение теоретического материала.

2. Выполнение письменных домашних заданий по каждой изученной теме, размещаемых на платформе образовательной среды «Moodle» с последующим оцениванием преподавателем в балльной системе. Особое значение самостоятельная работа приобретает в учебном процессе у 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.

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.

39.3(075.8)

А 90

[Асадулина, Елена Юрьевна.](#)

Техническая механика: сопротивление материалов [Электронный ресурс] : Учебник и практикум / Е. Ю. Асадулина. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 265 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-09370-4 : 529.00 р.

Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

УДК [539.3\(075.8\)](#)

ББК [30.121я73](#)

2.

531(075.8)

Г 63

[Гольцов, В. С.](#)

Теоретическая механика [Электронный ресурс] / В. С. Гольцов, В. И. Колосов. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 226 с. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9961-0685-1 : Б. ц.

УДК [531\(075.8\)](#)

ББК [22.21я73](#)

3.

531

Б93

[Бутенин, Николай Васильевич](#)

Курс теоретической механики [Текст] : в 2т.: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. - СПб. : Лань.

Т.1 : Статика и кинематика.-5-е изд., испр.; Т.2: Динамика.-4-е изд., испр. - 1998. - 729 с. ; 21см. - ISBN 5811400527 : 39.20 р.

УДК [531\(075.8\)](#)

4.

621(075.8)

Г 79

[Гребенкин, Владимир Захарович.](#)

Техническая механика [Электронный ресурс] : Учебник и практикум / В. З. Гребенкин, В. А. Летягин. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 390 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-5953-6 : 919.00 р.

Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

УДК [621\(075.8\)](#)

ББК [30.12я73](#)

5.

531.8(075.8)

З-63

[Зиомковский, Владислав Мечиславович.](#)

Прикладная механика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий, В. И. Вешкурцев. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 286 с. - (Университеты России). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-00196-9 : 699.00 р.

Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

УДК [531.8\(075.8\)](#)

ББК [30.12я73](#)

6.

004.42(075)

К 43

[Кирсанов, М. Н.](#)

Maple и MapleT. Решения задач механики [Электронный ресурс] / М. Н. Кирсанов. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 512 с. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-1271-6 : Б. ц.

УДК [004.42\(075\)](#)

ББК [22.21я73](#)

7.

621.8

С 17

[Самойлов, Евгений Алексеевич.](#)

Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : Учебник и практикум / Е. А. Самойлов, Н. А. Алексеева [и др.]. - 2-е изд., пер. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 423 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-534-00197-6 : 789.00 р.

Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

УДК [621.8](#)

ББК [34.44я73](#)

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</p>	<p>Специальные помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля: аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 56 рабочих мест, доской меловой.</p> <p>Лаборатория оборудована:</p> <p>-техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Буровые станки и бурение скважин»: экран настенный Qomo Hite Vision, ноутбук ASUS K50NG series, проектор CASIO XL-V-2, Интерактивная доска QOMO QWB100WSEM-96.</p> <p>-учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Бурение»: Фондовые материалы о результатах глубокого бурения на площадях.</p> <p>Большое разнообразие механических устройств разного назначения и исполнения.</p>
<p>Специальные помещения: Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</p>	<p>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.</p> <p>Оборудована техническими средствами обучения: Компьютеры – моноблоки ROSCOM с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, проектор CASIO XL-V-2, ноутбук ASUS K50NG series, экран на треноге Da-Lite Versatol 178*178, колонки.</p> <p>Ауд. 221, ул. Ленина, 3</p>

## 6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО (Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Azure Dev Tools for Teaching (Геологический факультет)	1	Subscription Number : 1831115666 ICM-180686	26.01.2021	1 год
2	«Антиплагиат.В УЗ» ,25 тыс. проверок	1	№ 3453/03-Е-0084 от 16.02.2021	16.02.2021	1год
3	7zip (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.7-zip.org/license.txt">https://www.7-zip.org/license.txt</a>	Условия правообладателя	бессрочно
4	OpenOffice (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a> (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.)	Условия правообладателя	бессрочно
5	PDF24Creator 8.0.2 (ежегодно обновляемое)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf">https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf</a>	Условия правообладателя	бессрочно



	ПО)				
6	Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AE 2Proc+SA	2	Сублицензионный договор №47858/ИРК4255/ 1130 от 16.07.2014 Счет.№Тг036883 от16.07.2014 лиц63888500	16.07.2014	бессрочно
7	ГАРАНТ	26	Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г.	27.06.2017г.	бессрочно
8	Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio 10.2. Tokyo Professional Concurrent ELC	10	№ Тг000159963/1060 от 30.05.2017	30.05.2017	бессрочно
9	Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms Adobe	20	Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012	31.07.2015	бессрочно
10	AutoCAD 2008 Russian Полная коммерческая локальная версия	1	Коробка	27.12.2007	бессрочно
11	BigBlueButton	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton">https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton</a>	Условия правообладателя	бессрочно
12	Corel Draw Graphics Suite X6 AE	3	1031 Государственный контракт № 03-019-13	11.06.2013	бессрочно
13	Google Chrome 57.0.2987.133 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>	Условия правообладателя	бессрочно
14	Microsoft Office 2003 Win32 Russian Academic OPEN No Level	40	Номер Лицензии Microsoft 41251593	24.10.2006	бессрочно

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии представлены комбинацией трех направлений:

1. Контактная работа в аудитории.
2. Видеоконференцсвязь.
2. Дистанционное обучение

Очные занятия лекционного типа проводятся по следующим технологиям:

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

- 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.

- 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.

Видеоконференцсвязь применяется для проведения лекций, практических занятий, консультаций, зачетов с использованием платформы «Zoom»

Дистанционное обучение осуществляется с использованием образовательной среды «Moodle» на университетском сайте <http://eduka.isu.ru/>

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

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных нефтегазовых компаний. Ежегодно студенты встречаются со специалистами ООО «Иркутская нефтяная компания», нефтяной компанией ПАО «Роснефть» - АО «Верхне-чонскнефтегаз», нефтяной компанией «Роснефть» - ООО «Таас-Юрях Нефтегазодобыча», с компанией ООО «Техизмерения», с центром подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела (Petroleum Learning Centre) компании «Шлюмберже» ( Schlumberger), видными учеными России.

Практикуются мастер-классы экспертов и специалистов нефтегазового сектора экономики:

- в области компьютерных технологий при обработке данных нефтегазовой геологии (функциональности программного обеспечения компании «Шлюмберже» (Schlumberger): 1. Eclipse - Гидродинамическое моделирование. 2. Petrel - Интерпретация данных сейсморазведки + 3-х мерное геологическое моделирование. 3. Interactive Petrophysics - Интерпретация скважинной информации.

- в области проблем бурения глубоких скважин (контроль растворов для бурения и т.п.).

Обучение также производится с использованием частично электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Образовательный портал ИГУ educa.isu.ru

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Компетенции (дескрипторы компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины**

Индекс и наименование компетенции и ИДК	Признаки проявления компетенции/дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
---	---

*ОПК-3*

*Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы*

*ИД-ОПК-3.2:*

*Выбирает оптимальный способ решения задач на основе базовых положений фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы*

**Базовый уровень:**

**Знает**

-теоретические основы курса механики; теоретические основы курса сопротивления материалов и теории упругости; --основы проектирования и конструирования; основные понятия теории машин и механизмов;

**Умеет**

-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;

**Владеет**

-способностью понимать геологическую информацию, регистрируемую контрольно-измерительными приборами и вычислять напряжения, возникающие в элементах технических устройств.

**Повышенный уровень:**

**Знает**

-методы расчетов опасных напряжений в элементах конструкций и технических устройствах; сравнительные характеристики распространенных механизмов, их недостатки и достоинства; конструкционные материалы, применяемые в машиностроении;

**Умеет**

- определять передаточные отношения распространенных механизмов и их подвижность;
- выполнять теоретические и экспериментальные исследования по прочности, устойчивости и выносливости элементов различных технических устройств и инженерных конструкций;
- выбирать оборудование и материалы, наиболее полно отвечающие условиям эксплуатации

**Владеет**

- навыками приведения реального объекта к расчетной схеме;
- навыками анализа и синтеза механизмов по методу Ассура-Артоболевского.
- навыками конструирования технических устройств;
- методами расчета размеров и установления рациональной формы поперечных сечений элементов конструкции в зависимости от характера внешней нагрузки;
- способностью выбрать тот способ решения задачи, который обеспечит максимальную достоверность;
- методами проектных и проверочных расчетов на прочность и жесткость элементов технических устройств и инженерных конструкций;
- методами расчетов распространенных механических передач;
- навыками выбора технических устройств, в зависимости от вида поставленной задачи

<p><i>Способен осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, гражданском строительстве, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</i></p>	
<p><i>ИД-ОПК-7.1;</i></p> <p><i>Понимает сущность и назначение горных и взрывных работ при проведении разных этапов геологоразведочных работ</i></p>	<p><b>Знает</b>          Диаграмму напряжений для материалов, находящихся в хрупком состоянии.</p> <p><b>Умеет:</b>          Рассчитать затраты энергии на разрушение горной породы с заданными физико-механическими свойствами.</p> <p><b>Владеет:</b>          Навыками расчетов на прочность и устойчивость.</p>
<p><i>ИД-ОПК-7.2</i></p> <p><i>Формулирует в рамках проектирования горных и взрывных работ при проведении разных этапов геологоразведочных работ совокупность задач, обеспечивающих ее достижение, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</i></p>	<p><b>Знает:</b>          -методы расчетов опасных напряжений в минералах, слагающих горные породы; сравнительные характеристики распространенных горных пород, особенности их разрушения; конструкционные материалы, применяемые в геологоразведке</p> <p><b>Умеет:</b>          Используя законы фундаментальной физики, находить оптимальные варианты решения производственных задач.</p> <p><b>Владеет:</b>          Навыками постановки задач, применительно к конкретной производственной ситуации.</p>

***Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета***

Оценочные материалы по данной дисциплине представлены в виде билетов к зачету которые помогают выявить сформированность профессиональной компетенций ПК-3, ПК-7 у обучающихся.

Формой промежуточного контроля является зачет.

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	2	3	4
1	Текущий (в форме устного опроса на практических занятиях и выполнения письменных заданий в образовательной системе Moodle)	Раздел 1-5. Темы 1- 21	<i>ОПК-3</i> <i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ОПК-7</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>
2	Промежуточный в форме зачета	Раздел 1-5. Темы 1- 21	<i>ОПК-3</i> <i>ИД-ОПК-3.2:</i> <i>ОПК-7</i> <i>ИД-ОПК-7.1;</i> <i>ИД-ОПК-7.2</i>

**Примеры вопросов для устного опроса**

1. Что такое равнодействующая системы сил?
2. Что называется коэффициентом полезного действия?
3. Как выполняется анализ и синтез механизмов с использованием метода
4. Как складываются сходящиеся силы?
5. Записать формулу определения потенциальной энергии.
6. Что называется нормальным ускорением?
7. Чему равен момент пары сил?
8. Записать формулу определения кинетической энергии.
9. Что называется тангенциальным ускорением?
10. Записать условия равновесия плоской произвольной системы сил.
11. Что называется кинематической парой?
12. Как определить передаточное отношение?
13. Что называется траекторией движения точки?
14. Что называется кинематической цепью?
15. Что называется начальными окружностями?
16. Что называется скоростью движения точки?
17. Что называется механизмом?
18. Что такое дифференциальные передачи?
19. Что такое ускорение?
20. Записать выражение для формулы Сомова - Малышева?
21. Что такое планетарные передачи?
22. Какое движение называется равнопеременным?
23. Записать выражение для формулы Чебышева?
24. Какова степень подвижности у дифференциальных передач?
25. Записать выражение для работы постоянной силы.
26. Какая связь между степенью подвижности механизма и числом входных

звеньев?

27. Объяснить сущность метода сечений.
28. Что такое мощность?
29. Что называется напряжением?
30. Что называется начальной окружностью

#### Примерные вопросы для зачета

1. Что такое равнодействующая системы сил?
2. Как складываются сходящиеся силы?
3. Чему равен момент пары сил?
4. Записать условия равновесия плоской произвольной системы сил.
5. Что называется траекторией движения точки?
6. Что называется скоростью движения точки?
7. Что такое ускорение?
8. Какое движение называется равнопеременным?
9. Записать выражение для работы постоянной силы.
10. Что такое мощность?
11. Что называется коэффициентом полезного действия?
12. Записать формулу определения потенциальной энергии.
13. Записать формулу определения кинетической энергии.
14. Что называется кинематической парой?
15. Что называется кинематической цепью?
16. Что называется механизмом?
17. Записать выражение для формулы Сомова- Малышева?
18. Записать выражение для формулы Чебышева?
19. Какая связь между степенью подвижности механизма и числом входных звеньев?
20. Как выполняется анализ и синтез механизмов с использованием метода Ассур-Артоболевского?
21. Что называется планом положений?
22. Что называется нормальным ускорением?
23. Что называется тангенциальным ускорением?
24. Что называется поворотным ускорением?
25. Как определить передаточное отношение?
26. Что называется начальными окружностями?
27. Что такое дифференциальные передачи?
28. Что такое планетарные передачи?
29. Какова степень подвижности у дифференциальных передач?
30. Объяснить сущность метода сечений.
31. Что называется напряжением?
32. Какие бывают деформации?
33. Сформулировать закон Гука.
34. Объяснить смысл диаграмм растяжений и напряжений.
35. Сформулировать условие прочности для хрупких и для пластичных

материалов.

36. Что называется моментом сопротивления при изгибе?

37. Что такое упругая линия?

38. Достоинства и недостатки зубчатых передач.

39. Что называется делительной окружностью?

40. Что называется модулем зубьев?

41. Основной критерий работоспособности открытых зубчатых передач.

42. Основной критерий работоспособности закрытых зубчатых передач.

### Демонстрационные варианты билетов для зачета



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)  
Геологический факультет

### БИЛЕТ ДЛЯ ЗАЧЕТА №1

Дисциплина: «Механика»

Специальность: 21.05.02 «Прикладная геология», специализация: «Геология нефти и газа»

1. Что такое равнодействующая системы сил?
2. Что называется коэффициентом полезного действия?
3. Как выполняется анализ и синтез механизмов с использованием метода Ассура?

Педагогический работник \_\_\_\_\_ старший преподаватель В.А. Примин  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ доцент, к.-г.-м.н. С.А. Сасим  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)



Геологический факультет

**БИЛЕТ ДЛЯ ЗАЧЕТА №2**

Дисциплина: «Механика»

Специальность: 21.05.02 «Прикладная геология», специализация: «Геология нефти и газа»

1. Как складываются сходящиеся силы?
2. Записать формулу определения потенциальной энергии.
3. Что называется нормальным ускорением?

Педагогический работник \_\_\_\_\_ старший преподаватель В.А. Примин  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ доцент, к.-г.-м.н. С.А. Сасим  
(подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Разработчики:

Примин Ст. преподаватель В.А. Примин  
(подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 21.05.02 Прикладная геология, специализация **Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых**

Программа рассмотрена на заседании кафедры полезных ископаемых  
«20» 04 2022 г.

Протокол № 7 Зав. кафедрой Сасим С.А. Сасим

*Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*