



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра полезных ископаемых геохимии, минералогии и петрографии

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геологического факультета  
С.П. Прими́на  
« 08 » марта 2024 г.

### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины Б1.0.24 Механика

Направление подготовки: 21.05.02 Прикладная геология

Специализация: Геология месторождений нефти и газа

Квалификация выпускника: Горный инженер-геолог

Форма обучения: очная/заочная;

Согласовано с УМК геологического  
факультета  
Протокол № 3 от « 28 » марта 2024 г.  
Председатель \_\_\_\_\_  
Летунов С.П.

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № 8  
От « 11 » марта 2024 г.  
Зав. кафедрой   
С.А. Сасим

Иркутск 2024 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	10
4.3.1 Перечень практических занятий	10
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	12
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
6.2. Программное обеспечение:	16
VII. Образовательные технологии	17
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	18

### 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

Курс «Механика» относится к дисциплинам специализации, базируется на знаниях студентов, в результате изучения предметов: «Физика», «Математика», «Черчение» и др., предшествует дисциплинам «Основы гидрогеологии», «Литология», «Буровые станки и бурение скважин» «Нефтегазопромысловая геология», «Геофизические методы исследования скважин», «Теоретические основы поиска и разведки нефти и газа» и др., и продолжает геологический цикл дисциплин.

### III. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 21.05.02 «Прикладная геология»

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>ОПК-3</i> Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	<i>ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i> Учитывает основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий в решении профессиональных задач	<b><u>Знать:</u></b> 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; конструкционные материалы, применяемые в машиностроении;  <b><u>Уметь:</u></b> -решать типовые задачи разделов: кинематика, динамика, статика;

		<p>-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;  -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</p> <p><b><u>Владеть:</u></b>  -способностью понимать геологическую информацию, регистрируемую контрольно-измерительными приборами и лабораторными исследованиями, вычислять напряжения, возникающие в элементах технических устройств.</p>
--	--	--

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов,

в том числе 0,2 зачетной единицы, 8 часов на зачет

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

№ п/н	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 расположенных в плоскости	4	7/2 7/2 7/2 10/6		2 2 2 2	1 1 1 1/2		4/2 4/2 4/2 4/4	Устный опрос, Т/ Зачет

2	Раздел 2, теория механизмов и машин Тема 5, кинематические пары Тема 6, кинематические цепи. Тема 7, теория Ассура.	4	7/4 7/4 9/3	2 2 2	1 1 2/2	1/1	2/4 4/4 4/3	Устный опрос, Т/ Зачет
3	Раздел 3. Сопротивление материалов Тема 8, термины и определения Тема 9, осевое растяжение-сжатие. Тема 10, закон Гука	4	7/4 7/3 7/4	2 2/1 2/1	1 1 2/2	1	4/4 4/3 2/3	Устный опрос, Т/ Зачет
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	4/6 3 7/3 4/3 3/4	2/1 2 2/1	1/2 1 1/2	1 1/1	2/3 4/3 4/3 2/3	Устный опрос, Т/ Зачет
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	7/3 7/3 7/3 5/3 5/3 5/3 5/3	2 2 2 1 1 1 1	1 1 1		4/3 4/3 4/3 4/3 4/3 4/3 4/3	Устный опрос, Т/ Зачет

#### IV.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	<p>Тема 3, статика; плоская система сходящихся сил</p> <p>Тема 4, статика; система сил, произвольно расположенных в плоскости</p> <p>Тема 7, теория Ассура.</p> <p>Тема 10, закон Гука</p> <p>Тема 11 Зубчатые передачи, червячные передачи.</p> <p>Тема 13 Опоры скольжения и качения, конструкционные материалы</p>	Работа с литературными источниками	В течение семестра	62	Устный опрос, Т/ Зачет	Указано в разделе V настоящей программы
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) 62					Устный опрос, Т/ Зачет	

### IV.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

#### IV.3.1. Перечень практических занятий

№ п/н	№ 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. Теоретическая механика Тема 1. Кинематика Тема 2. Динамика Тема 3. Статика; плоская система сходящихся сил	Механическое движение; способы задания механического движения точки; тела Законы динамики; силы инерции; работа Аксиомы статики; связи и их реакции; равновесие плоской системы сходящихся сил; момент силы относительно центра или точки;	1 1 1		<b>Устный опрос, Т/Зачет</b>  <b>Устный опрос, Т/Зачет</b>  <b>Устный опрос, Т/Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>  <i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>  <i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></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.	1/2		<b>Устный опрос, Т/Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
	Тема 6. Кинематические цепи.	Структурная классификация и принцип образования механизмов по Ассуру	1/2		<b>Устный опрос, Т/Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
	Тема 7. Теория Ассура.	– Артоболовскому; основные классы и виды структурных групп Ассура	2		<b>Устный опрос, Т/Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
3	3. Раздел 3. Сопротивление материалов	Реальный объект и расчетная схема; классификация внешних сил; метод сечений, внутренние силы в поперечных сечениях бруса	1/2		<b>Устный опрос, Т/Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
	Тема 8. Термины и определения	Правило знаков, диаграмма растяжения;	1		<b>Устный опрос, Т/Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
	Тема 9. Оосевое растяжение-сжатие.	диаграмма напряжений закон Гука;	2		<b>Устный опрос, Т/Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
4	4. Раздел 4 Тема 11. Зубчатые передачи, червячные передачи	Основы теории зубчатого зацепления; выбор материала. Конструктивное исполнение; достоинства и недостатки; КПД червячных передач;	1		<b>Устный опрос, Т/Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
	Тема 12. Цепные передачи, Ременные передачи.	Конструктивное исполнение цепной передачи. Виды цепных передач. Основные геометрические соотношения в ременных передачах;	1		<b>Устный опрос, Т/Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
	Тема 13. Опоры скольжения и качения, конструкционные материалы	силы в ветвях ремня; скольжение ремня; напряжения в ремне;	1		<b>Устный опрос, Т/Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
	Раздел 5. Основы конструирования	Подшипники и схема их установки.	1/2		<b>Устный опрос, Т/Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
	Тема 15 Подшипник и скольжения	Материалы, применяемые в машиностроении.  Резьба метрическая,			<b>Устный</b>	

	Тема 16 Подшипник и качения Тема 17 Резьбовые соединения	дюймовая, замковая резьба бурильных труб	1/2  1		<b>опрос, Т/ Зачет Устный опрос, Т/ Зачет</b>	<i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>  <i>ОПК-3 ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
--	---	--	--------------	--	---	--

#### IV.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Тема 3, статика; плоская система сходящихся сил	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i>	<i>ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
2	Тема 4, статика; система сил, произвольно расположенных в плоскости	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i>	<i>ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
3	Тема 7, теория Ассура.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i>	<i>ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
4	Тема 10, закон Гука	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i>	<i>ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
5	Тема 11 Зубчатые передачи, червячные передачи	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i>	<i>ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>
6	Тема 13 Опоры скольжения и качения, конструкционные материалы	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу	<i>ОПК-3</i>	<i>ИДК<sub>ОПК3.1</sub></i>

#### **IV.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 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.

#### **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.

### 3.

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](#)

### 4.

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](#)

### 5.

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](#)

### 6.

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](#)

**VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

<p>Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</i></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 «Механика»: 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 «Механика»: Фондовые материалы о результатах глубокого бурения на площадях.</p> <p>Большое разнообразие механических устройств разного назначения и исполнения.</p>
<p>Специальные помещения: <i>Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской</i></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	1 год
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 ПО)	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
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.

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**

### VIII.1 Программа оценивания контролируемой компетенции

Тема или раздел дисциплины	Код индикатора компетенции	Планируемый результат	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС	
					ТК	ПА
Раздел I. Теоретическая механика.	<i>ИДК<sub>ОПК3.1</sub> Учитывает основные положения</i>	<b>Знать:</b> теоретические основы курса механики: законы движе-	<b>Владеет</b> материалом и терминологией по темам раздела 1.	<b>Отвечает на вопросы из перечня для оценивания текущей успеваемости</b>	УО, Т	Зач.

	<i>фундаментальных естественных наук и научных теорий в решении профессиональных задач</i>	<p>ния поступательного и вращательного, уравнения для движения равномерного и ускоренного, энергия кинетическая и потенциальная, работа и мощность поступательного и вращательного движений.</p> <p><b>Уметь:</b> решать типовые задачи разделов: кинематика, динамика, статика; находить неизвестные силы, используя уравнения моментов;</p>	Способностью выбрать тот способ решения задачи, который обеспечит максимальную достоверность	<p>по темам раздела I; отвечает на вопросы и выполняет задания билета для зачета</p> <p>Определил полное ускорение точки, движущейся по криволинейной траектории. Определил работу постоянной силы на прямолинейном участке траектории. Определил опорные реакции двухопорной рамы, нагруженной сосредоточенными силами и моментами</p>		
Раздел 2. Теория механизмов и машин	<i>ИДКОпкз.1 Учитывает основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий в решении профессиональных задач</i>	<p><b>Знать:</b> основные понятия теории механизмов и машин, сравнительные характеристики распространенных механизмов, их недостатки и достоинства; теорию синтеза и анализа механизмов (Ассура)</p> <p><b>Уметь:</b> определять передаточные отношения</p>	<b>Владеет</b> материалом и терминологией по темам раздела 2. Знает зависимость между числом входных координат, числом степеней свободы механизма и характером относительного движения звеньев	<p>Отвечает на вопросы из перечня для оценивания текущей успеваемости по темам раздела I; отвечает на вопросы и выполняет задания билета для зачета. В кулачковом механизме определил лишние степени свободы. В механизме параллельных</p>	УО, Т	Зач.



		распространенных механизмов и их подвижность; Построить схему механизма с заданной подвижностью.		кривошипов определил пассивные связи		
Раздел 3. Сопротивление материалов	<i>ИДКОпкз.1 Учитывает основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий в решении профессиональных задач</i>	<b><u>Знать:</u></b> теоретические основы курса сопротивления материалов и теории упругости; <b><u>Уметь:</u></b> классифицировать элементы инженерных конструкций, выделять характерные для них свойства и осуществлять постановку задачи; оценивать соответствие технических характеристик технологического оборудования условиям эксплуатации; Использовать закон Гука, 1-ю и 2-ю его формы, находить внутренние силы, используя метод сечений.	<b><u>Владеет:</u></b> материалом и терминологией по темам раздела 3. Методами расчетов опасных напряжений в элементах конструкций и технических устройств; методами расчета размеров и установления рациональной формы поперечных сечений элементов конструкции в зависимости от характера внешней нагрузки;	Отвечает на вопросы из перечня для оценивания текущей успеваемости по темам раздела I; отвечает на вопросы и выполняет задания билета для зачета <b>Объяснил значение характерных участков кривой, представленной на диаграмме напряжений.</b>	УО, Т	Зач.
Раздел 4. Детали машин	<i>ИДКОпкз.1 Учитывает основные по-</i>	<b><u>Знать:</u></b> основные понятия раздела детали	<b><u>Владеет</u></b> материалом и терминологией по темам	Отвечает на вопросы из перечня для оценивания	УО, Т	Зач.

	<i>ложения фундаментальных естественных наук и научных теорий в решении профессиональных задач</i>	машин. <b>Уметь:</b> классифицировать элементы инженерных конструкций, - выделять характерные для них свойства и осуществлять постановку задачи; оценивать соответствие технических характеристик технологического оборудования условиям эксплуатации; определить передаточное отношение механических передач.	<b>раздела 4.</b> методами расчетов распространенных механических передач; навыками выбора технических устройств, в зависимости от вида поставленной задачи	текущей успеваемости по темам раздела I; отвечает на вопросы и выполняет задания билета для зачета. Построил схему двухступенчатого редуктора с заданным передаточным отношением.		
Раздел 5. Основы конструирования	<i>ИДК Опкз.1 Учитывает основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий в решении профессиональных задач</i>	<b>Знать:</b> основы проектирования и конструирования, свойства конструкционных материалов; <b>Уметь:</b> выбирать оборудование и материалы, наиболее полно отвечающие условиям эксплуатации обосновать применение конструкционных материалов в проектируемом узле.	<b>Владеет</b> материалом и терминологией по темам раздела 5.	Отвечает на вопросы из перечня для оценивания текущей успеваемости по темам раздела I; отвечает на вопросы и выполняет задания билета для зачета. Построил схему опор вала, нагруженного радиальной и осевой нагрузками.	УО, Т	Зач.

## VIII.2 Текущий контроль успеваемости

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

Текущий контроль успеваемости – оценивание хода освоения элементов образовательной программы дисциплины в соответствии с настоящей рабочей программой, в том числе проверку уровня усвоения знаний, умений, навыков и отдельных элементов компетенций, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплины.

**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	ОПК-3 ИДКОПК3.1
2	Промежуточный в форме зачета	Раздел 1-5. Темы 1- 21	ОПК-3 ИДКОПК3.1

### 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?

### **Критерии оценивания устного опроса.**

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно и полностью раскрыто содержание одного вопроса из ОС УО и дан правильный ответ на два и более дополнительных вопросов;
2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если правильно и полностью раскрыто содержание одного вопроса из ОС УО и дан правильный ответ на один дополнительный вопрос;
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если правильно и полностью раскрыто содержание одного вопроса из ОС УО;
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если содержание одного вопроса из ОС УО не раскрыто правильно и полностью.

### **Пример тестового задания**

## **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ** (по разделу 1 - 7)

### **Тест №1**

Тестовое комплексное задание для контроля знаний по разделам 1,2,3,4,5.

#### *Инструкция:*

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы. Если Вы затрудняетесь ответить на вопрос, переходите к следующему, но не забудьте вернуться к пропущенному заданию.

Время выполнения теста – 45 мин.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл;

### **Задания на выявление сформированности компетенции «Знать»**

*Выберите один правильный и наиболее полный ответ.*

#### **1. Что называется системой сходящихся сил?**

- а) совокупность сил, находящихся в одной плоскости
- б) система сил, линии действия которых пересекаются в одной точке
- в) система сил, имеющих направление в сторону общего центра

г) система сил, равнодействующая которой равна нулю

**2. Какое звено в механизме является стойкой?**

- а) звено, сохраняющее при работе механизма вертикальное положение
- б) звено, принятое за неподвижное по отношению к другим звеньям
- в) звено, не совершающее поступательного движения
- г) звено, принятое за неподвижное в выбранной системе отсчета

**3. Когда у тела «возникает» вес?**

- а) если массу тела сравнивают с эталоном на рычажных весах
- б) если 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

**4) в каком случае движение точки по криволинейной траектории является ускоренным движением?**

- а) если касательное ускорение точки не равно нулю
- б) если нормальное ускорение точки не равно нулю
- в) если траектория движения точки - правильная окружность
- г) движение точки по криволинейной траектории является ускоренным движением в любом случае

**5. Механизмы, предназначенные для увеличения угловой скорости вращения называются**

- а) мультипликаторы
- б) вариаторы
- в) редукторы
- г) инверторы

**6. Неинерциальная система это**

- а) система, начало отсчета которой имеет ускорение
- б) система, начало отсчета которой не имеет ускорения
- в) система, начало отсчета которой находится в состоянии покоя
- г) система, начало отсчета которой находится в бесконечности

**7. Выражение для работы вращательного движения представляет собой произведение двух величин. Одна из них — угол поворота  $\varphi$ , другая**

- а) нормальное ускорение точек траектории вращательного движения
- б) касательное ускорение точек траектории вращательного движения
- в) вращательный момент  $T$
- г) полное ускорение точек траектории вращательного движения

**8. Формула для вычисления кинетической энергии вращательного движения представляет собой произведение половины квадрата угловой скорости на**

- а) момент инерции тела относительно оси вращения

- б) массу тела
- в) вес тела
- г) объем тела

**9) Какой физической величиной оценивается изменение кинетической энергии материальной точки**

- а) скоростью
- б) массой
- в) временем
- г) работой

**10. Для приведения плоской произвольной системы сил к одному центру необходимо:**

- а) каждую силу переместить в точку приведения и определить равнодействующую
- б) каждую силу переместить в точку приведения, прибавить момент с соответствующим знаком, определить главный вектор и главный момент
- в) сложить все силы по правилу параллелограмма
- г) сложить проекции всех сил на координатные оси

**11. Сколько существует форм условий равновесия для произвольной плоской системы сил?**

- а) три
- б) пять
- в) две
- г) одна

**12. Составляя уравнение моментов, следует брать центр моментов в точке, где**

- а) пересекается меньше неизвестных сил
- б) пересекается больше неизвестных сил
- в) пересекаются только известные силы
- г) пересекаются только неизвестные силы

**13. Звено, совершающее полный оборот вокруг неподвижной оси, связанной со стойкой это**

- а) коромысло
- б) шатун
- в) кривошип
- г) кулиса

**14. Шатун совершает движение, характеризуемое как**

- а) поступательное
- б) вращательное
- в) возвратно — поступательное
- г) сложное

**15. Звено, совершающее возвратно-вращательное движение называется**

- а) кулачок
- б) коромысло
- в) ползун
- г) кулиса
- г) допускающее их ускоренное движение

**16. Если все кинематические пары в механизме вращательные, то такой механизм называется**

- а) мальтийский
- б) первичный
- в) шарнирный
- г) простейший

**17. Если все точки звеньев механизма описывают траектории, лежащие в параллельных плоскостях, то такой механизм называется**

- а) плоский
- б) кулачковый
- в) механизм параллельных кривошипов
- г) зубчатый

**18. Способность элемента конструкции сопротивляться воздействию внешних сил при заданной надежности от разрушения называется**

- а) пластичностью
- б) вязкостью
- в) прочностью
- г) стойкостью

**19. Устойчивостью называется способность элемента конструкции под действием внешних сил *сохранять***

- а) общие геометрические формы
- б) устойчивое вертикальное положение
- в) цилиндрическую форму
- г) сферическую форму

**20. Если в поперечных сечениях бруса действует только продольная сила  $N$ , то на этом участке имеет место -**

- а) поперечный изгиб
- б) чистый сдвиг.
- в) кручение
- г) растяжение или сжатие

**Задания на выявление сформированности компетенции «Уметь».**

*Выберите два (три) правильных ответа*

**21. Число степеней свободы, равное 3 имеет кинематическая пара: -**

- а) плоская
- б) цилиндр - плоскость
- в) сферическая
- г) вращательная
- д) винтовая

**22. Шарнирно-неподвижная опора дает реакцию -**

- а) горизонтальную
- б) вертикальную
- в) касательную
- г) нормальную

**23. Высшей называется кинематическая пара, в которой ее элементы соприкасаются**

- а) по окружности
- б) по поверхности
- в) в точке
- г) по касательной
- д) по линии

24. Чтобы определить степень свободы механизма, сначала необходимо: -

- а) подсчитать количество высших пар
- б) подсчитать количество низших пар
- в) подсчитать количество входных звеньев
- г) мысленно отбросить пассивные связи
- д) мысленно отбросить лишние степени свободы

25. 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

Ключи к тесту № 1: 1 – б, 2 – б, 3 – г, 4 – г, 5 – а, 6 – а, 7 – в, 8 – а, 9 – г, 10 – б, 11 – а, 12 – б, 13 – в, 14 – г, 15 – б, 16 – в, 17 – а, 18 – в, 19 – а, 20 – г, 21 – а, в; 22 – а, б; 23 – в, д; 24 – г, д; 25 – в, д

### VIII.3. Промежуточная аттестация

По дисциплине «Механика» предусмотрены следующая форма промежуточной аттестации: *Зачет*

#### VIII.3.1. Оценка запланированных результатов по дисциплине

Код компетенции	Код оцениваемого индикатора	Результаты обучения	Показатели
ОПК-3	ИДК <sub>ОПК3.1</sub>	<b><u>Знает:</u></b> законы движения поступательного и вращательного, уравнения для движения равномерного и ускоренного, энергия кинетическая и потенциальная, работа и мощность поступательного и вращательного движений. основные понятия теории механизмов и машин, сравнительных характеристики распространенных механизмов, их недостатки и достоинства; теорию синтеза и анализа механизмов (Ассура) теоретические основы курса	Отвечает на вопросы по теоретическим основам курса механики.



		<p>сопротивления материалов и теории упругости;  основные понятия раздела  детали машин.  основы проектирования и конструирования, свойства конструкционных материалов;  основы проектирования и конструирования, свойства конструкционных материалов;  <b>Умеет:</b> решать типовые задачи разделов: кинематика, динамика, статика;  определять передаточные отношения распространенных механизмов и их подвижность;  оценивать соответствие технических характеристик технологического оборудования условиям эксплуатации;  Использовать закон Гука, 1-ю и 2-ю его формы, находить внутренние силы, используя метод сечений;  выбирать оборудование и материалы, наиболее полно отвечающие условиям эксплуатации  обосновать применение конструкционных материалов в проектируемом узле.</p>	<p>Решил задачу нахождения опорных реакций для двухопорной балки. Объяснил принцип синтеза механизмов с заданной подвижностью. Построил схему редуктора с заданным передаточным отношением  Вычислил внутреннюю продольную силу в заданном сечении</p>
		<p><b>Владеет:</b>  Навыками находить неизвестные силы, используя уравнения моментов;  построения схемы механизма с заданной подвижностью;  классифицировать элементы инженерных конструкций,</p>	<p>Вычислил путь при ускоренном движении точки  Написал уравнение работы вращательного движения.  Написал уравнения</p>

		выделять характерные для них свойства и осуществлять постановку задачи;	для выражений трех форм условий равновесия плоской произвольной системы сил. Построил схемы простейших шарнирных и рычажных механизмов.
--	--	---	---

**VIII.3.3** **Оценочные материалы, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций (или индикаторов компетенций), заявленных в рабочей программе дисциплины** Оценочные материалы по данной дисциплине представлены в виде билетов к зачету которые помогают выявить сформированность профессиональной компетенции ПК-1 у обучающихся.

Формой промежуточного контроля является зачет.

### 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 месторождений нефти и газа»

1. Как складываются силы, произвольно расположенные в плоскости?
2. Записать формулу определения кинетической 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)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 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 месторождений нефти и газа»

1. Чему равен момент пары сил?
2. Записать формулу определения кинетической энергии.
3. Что называется тангенциальным ускорением?

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

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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Критерии оценки:** Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

1. Правильно ответил на все вопросы билета без замечаний.
2. Ответил на все вопросы билета, при этом допустил не более 3-х неточностей не принципиального характера или не более 1-й неточности принципиального характера

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

1. Отсутствует ответ на 1 и более вопросов билета.
2. Ответил на все вопросы билета, при этом допустил более 3-х неточностей не принципиального характера.
3. Ответил на все вопросы билета, при этом допустил более 1 неточности принципиального характера.

компетенций, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплины.

**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>ИДКОПК3.1</i>
2	Промежуточный в форме зачета	Раздел 1-5. Темы 1 - 21	<i>ОПК-3</i> <i>ИДКОПК3.1</i>

### Примерный список вопросов к экзамену.

#### Примеры вопросов на оценку знаний

1. Что такое равнодействующая системы сил?
2. Как складываются сходящиеся силы?
3. Чему равен момент пары сил?
4. Что называется траекторией движения точки?
5. Что называется скоростью движения точки?
6. Что такое мощность?
7. Что называется механизмом?
8. Что называется тангенциальным ускорением?
9. Что такое дифференциальные передачи?
10. Что называется напряжением?

#### Примеры вопросов на оценку умений

1. Записать условия равновесия плоской произвольной системы сил.
2. Записать выражение для работы постоянной силы.
3. Записать формулу определения потенциальной энергии.
4. Записать выражение для формулы Сомова- Малышева?
5. Записать выражение для формулы Чебышева?
6. Записать формулу определения кинетической энергии.
7. Сформулировать закон Гука.
8. Какова степень подвижности у дифференциальных передач?
9. .Какие бывают деформации?
10. Достоинства и недостатки зубчатых передач.

#### Вопросы, формирующие дескриптор «владеть»

1. Какая связь между степенью подвижности механизма и числом входных звеньев?
2. Как выполняется анализ и синтез механизмов с использованием метода Ассура- Артоболевского?
3. .Как определить передаточное отношение?
4. Объяснить сущность метода сечений.
5. Объяснить смысл диаграмм растяжений и напряжений.
6. .Сформулировать условие прочности для хрупких и для пластичных материалов.
7. Какие механизмы относятся к эпициклическим?
8. Возможно ли физически разобрать механизм на структурные группы?

9. Объясните механизм приведения плоской произвольной системы сил к одному центру.
10. Объясните смысл технической характеристики «предел текучести».

**Разработчики:**

 старший преподаватель Примин В.А.  
(подпись) (занимаемая должность) (Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализация «Геология месторождений нефти и газа».

Программа рассмотрена на заседании кафедры полезных ископаемых геохимии, минералогии и петрографии  
«11» марта 2024 г.

Протокол № 8

Зав. кафедрой полезных ископаемых геохимии, минералогии и

петрографии  Сасим С.А.

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