

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Политехнический институт (филиал) государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.
Аммосова» в г. Мирном

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.26.03 Прикладная механика

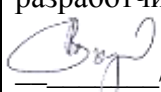
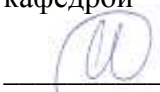
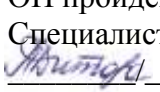
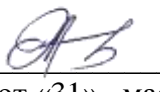
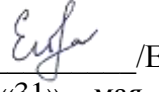
для программы специалитета

по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Направленность программы: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Шабаганова Светлана Николаевна, к.т.н., доцент кафедры горного дела МПТИ (ф)
СВФУ ssnik@inbox.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика  /Зырянов И.В. протокол № 12 от «26» апреля 2021	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой  /Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  Титова Д.Я. от «17» мая 2021 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  / Константинова Т.П. Протокол УМК № 9 от «31» мая 2021 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. от «31» мая 2021 г.

Мирный 2021г.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.О.26.03 Прикладная механика
Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов базовых знаний в области теории механизмов и машин и деталей машин, подготовка выпускников к решению профессиональных задач, связанных с эксплуатацией, ремонтом и техническим обслуживанием оборудования и технических систем горного производства, их отдельных узлов и деталей.

Краткое содержание дисциплины:

Теория механизмов и машин. Детали машин и основы конструирования.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Применение фундаментальных знаний	ОПК-5 Способен применять методы анализа, знания закономерностей поведения, управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-5.1 - использует положения, законы и методы математики для решения задач инженерной деятельности ОПК-5.2 – использует положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности ОПК-5.3 – применяет основные положения механики твердого тела, методы анализа и знания закономерностей поведения материалов для решения задач инженерной деятельности	Знать основные понятия, законы и модели механики; области применения законов механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения механических систем, необходимые при проектировании горного оборудования и машин; Уметь применять методы и законы механики, используя основные алгоритмы высшей математики и возможности современных информационных технологий при проектировании и изготовлении горных машин и оборудования; применять полученные знания при изучении других профессиональных	Контрольные вопросы к текущему и промежуточному контролю. Вопросы к экзамену.

			дисциплин, находить и использовать научно-техническую информацию в области высокотехнологического горного производства из различных ресурсов; Владеть (методиками) методами теоретического анализа конструкций и механизмов; навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы.	
Применение фундаментальных знаний	ОПК-6 Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	ОПК-6.1 - Анализирует горно-геологические и горно-технические условия разработки месторождения; выявлять основные геомеханические факторы для разработки безопасной технологии ведения горных работ и способов управления устойчивостью породного массива. ОПК-6.2 - Обосновывает параметры, обеспечивающие устойчивость горных выработок; выбрать безопасные и рациональные способы управления состоянием	- Знать: - теоретические основы механики горных пород, основные закономерности формирования НДС массива, основные гипотезы и закономерности проявления горного давления; - основные методики расчета НДС массива и проявлений горного давления; - способы управления состоянием массива горных пород, методику расчета устойчивости обнажений горных пород Уметь: - решать задачи геомеханики на открытых и подземных горных работах с помощью современных методов и информационно-вычислительных средств; - количественно обосновать параметры, обеспечивающие	Контрольные вопросы к текущему и промежуточному контролю. Вопросы к экзамену.

		<p>массива горных пород. ОПК-6.3 – Прогнозирует недопустимое развитие геомеханических процессов и выбирать адекватные меры их локализации.</p>	<p>устойчивость подземных горных выработок, уступа и борта карьера; - обосновать безопасные и рациональные способы управления устойчивостью горных пород Владеть: - методами визуального и инструментального контроля опасных проявлений горного давления; - основами моделирования геомеханических процессов и методы контроля геомеханических процессов; - методами оценки и прогноза проявлений горного давления</p>	
--	--	--	---	--

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.О.26.03	Прикладная механика	7	Б1.О.16 Математика, Б1.О.17 Физика, Б1.О.26.01 Теоретическая механика	Б1.О.26.02 Сопротивление материалов

1.4. Язык преподавания: русский.

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

Выписка из учебного плана:

Индекс и наименование дисциплины по учебному плану	Б1.О.26.03 Прикладная механика	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	7	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	КР	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	5	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	180	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3):	18	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	8	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	8	
- лабораторные работы		
- практикумы		
1.3. Контроль	2	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	153	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	9	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ЛОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ЛОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и КСР (консультации)		
Тема 1. Основы теории механизмов		1		1						0,5	30
Тема 2. Разъемные и неразъемные соединения.		1		1						0,5	30
Тема 3. Передатки зацеплением.		2		2						0,25	31
Тема 4. Передатки трением.		2		2						0,25	31
Тема 5. Детали, совершающие вращательное движение.		2		2						0,5	31
Всего часов		8		8						2	153

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Основы теории механизмов. Структурный анализ механизма. Структурные элементы механизмов. Основные понятия и определения: звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, механизм, машина. Классификация кинематических пар и кинематических цепей. Степень подвижности механизма. Закономерности построения механизмов. Начальные механизмы. Кинематический анализ механизма. Задачи и методы кинематического анализа. Определение кинематических характеристик рычажных механизмов с вращательными и поступательными кинематическими парами методом планов скоростей и планов ускорений. Силовой анализ механизма. Силы, действующие на механизм. Кинетостатический метод расчета механизма. Расчет ведущего звена механизма. Особенности проектирования и конструирования деталей машин. Деталь, узел, классификация деталей. Основные требования к конструкции деталей. Особенности расчета деталей машин. Основные понятия надежности машин.

Тема 2. Разъемные и неразъемные соединения. Соединения. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Достоинства и недостатки. Расчет на прочность их элементов. Соединения. Неразъемные соединения: сварные, заклепочные соединения, их расчет.

Тема 3. Передатки зацеплением. Механические передачи. Механизмы вращательного действия. Классификация. Передатки зацеплением. Достоинства и недостатки. Виды разрушения зубчатых колес. Выбор материала и допускаемых напряжений. Зубчатые передачи с прямозубыми, косозубыми и коническими колесами. Геометрические параметры колес. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубчатых передач на контактную прочность и по напряжениям изгиба. Расчет червячных передач на контактную прочность и по напряжениям

изгиба. Цепные передачи. Назначение, достоинства и недостатки. Геометрические параметры цепных передач. Силовой расчет цепных передач.

Тема 4. Передачи трением. Фрикционные механизмы. Достоинства и недостатки. Расчет на прочность. Вариаторы. Достоинства и недостатки. Расчет на прочность. Ременные передачи. Достоинства и недостатки. Расчет на прочность.

Тема 5. Детали, совершающие вращательное движение. Валы и оси. Проектный и проверочный расчет валов и осей. Подшипники скольжения, подшипники качения. Типы подшипников. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Муфты. Уплотнительные устройства.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия – 34 ч, практические занятия – 51 часов, из них занятий, проводимых в интерактивной форме – 29 часов.

При освоении дисциплины предлагается использовать следующие сочетания форм и методов учебной работы для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

Пассивная форма – реализация методом опросов, написания самостоятельных работ, контрольных работ и тестов.

Активная форма – реализация путем диалога, проведения проблемных лекций, консультаций, собеседований, слушаний рефератов.

Интерактивная форма – реализация путем проведения круглых столов, дискуссий, мозговых штурмов, анализа конкретных ситуаций, мастер-классов, деловых игр.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела, (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Основы теории механизмов	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	30	Самоконтроль
		РГР №1		Текущий контроль Баллы БРС
		Подготовка ответов на контрольные вопросы		Промежуточный контроль Баллы БРС
		Кинематический расчет мотор-редуктора		Текущий контроль Баллы БРС
2	Разъемные и неразъемные соединения.	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	30	Самоконтроль
		РГР №2		Текущий контроль Баллы БРС
		Подготовка ответов на контрольные вопросы		Промежуточный контроль Баллы БРС
		Расчет соединений		Текущий контроль Баллы БРС
3	Передачи зацеплением.	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	31	Самоконтроль

		РГР №3		Текущий контроль Баллы БРС
		Подготовка аналитического обзора		Текущий контроль Баллы БРС
		Расчет зубчатой передачи		Текущий контроль Баллы БРС
		Оформление расчетной части курсового проекта		Промежуточный контроль Баллы БРС
4	Передачи трением	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	31	Самоконтроль
		РГР №4		Текущий контроль Баллы БРС
		Подготовка ответов на контрольные вопросы		Промежуточный контроль Баллы БРС
5	Детали, совершающие вращательное движение.	Работа с конспектом лекций, заучивание и запоминание	31	Самоконтроль
		РГР №5		Текущий контроль Баллы БРС
		Расчет вала		Текущий контроль Баллы БРС
		Расчет подшипников		Текущий контроль Баллы БРС
		Оформление расчетной части курсового проекта		Промежуточный контроль Баллы БРС
		Оформление графической части курсового проекта		Промежуточный контроль Баллы БРС
		Подготовка к защите курсового проекта		Самоконтроль
Всего часов			153	Итоговый контроль Зачет с оценкой Оценка за курсовой проект

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Посещение лекций 17 лекций	5	8,5
Посещение практик 26 практических занятий	8	13
РГР №1	2	3
РГР №2	2	3
РГР №3	3	4
РГР №4	2	3

РГР №5	3	5
Тест по теме «Основы теории механизмов и машин»	3	4
Тест по теме «Разъемные и неразъемные соединения»	2	3,5
Тест по теме «Передачи трением»	2	3
Аналитический обзор по теме «Зубчатые передачи»	13	20
Количество баллов для допуска к экзамену (min - max)	45	70

Рейтинговый регламент для курсовой работы/курсового проекта*:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Кинематический расчет мотор-редуктора	3	3
Расчет соединений	5	5
Расчет зубчатой передачи	6	6
Расчет вала	6	6
Расчет подшипников	5	5
Оформление расчетной части курсового проекта	5	10
Оформление графической части курсового проекта	15	15
Количество баллов для допуска к защите (min-max)	45	70**

Рейтинговый регламент для защиты курсовой работы/курсового проекта*:

Оцениваемые показатели и критерии	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Защита курсового проекта	0	30
Количество баллов за защиту (min-max)	0	30

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-5 ОПК-6	ОПК-5.1 - использует положения, законы и методы математики для решения задач инженерной деятельности и ОПК-5.2 – использует положения, законы и методы естественных наук для решения	Знать законы механики твердого тела и сплошной среды, законы трения, методы решения задач о равновесии и движении материальных тел, основы проектирования технических объектов, основные виды механизмов, методы исследования и	Высокий	ЗНАНИЕ Воспроизводит основные определения и формулы Воспроизводит алгоритмы решения типовых задач ПОНИМАНИЕ Оценивает точность полученных результатов ПРИМЕНЕНИЕ Применяет законы в конкретных практических ситуациях Использует основные законы и принципы механики при решении смешанных задач в рамках курса дисциплины, а также при решении междисциплинарных задач	отлично

	<p>задач инженерной деятельности и ОПК-5.3 – применяет основные положения механики твердого тела, методы анализа и знания закономерностей поведения материалов для решения задач инженерной деятельности и ОПК-6.1 - Анализирует горно-геологическое и горно-технические условия разработки месторождения; выявлять основные геомеханические факторы для разработки безопасной технологии ведения горных работ и способов управления устойчивостью породного массива. ОПК-6.2 - Обосновывает параметры, обеспечивающие</p>	<p>расчета их кинетических и динамических характеристик, методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций, методы исследования и проектирования механизмов машин и деталей по критериям работоспособности. Уметь ставить и решать соответствующие конкретные задачи при равновесии и движении тел, применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов, применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов, проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности, проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов</p>		<p>Рассчитывает модель и оценивает ее АНАЛИЗ Проводит аналитический обзор Дает интерпретацию полученным данным Выявляет взаимосвязь между теоретическим материалом и его применением в профессиональной области Определяет зависимости СИНТЕЗ Пишет рефераты, доклады Составляет схемы решения задач Предлагает план проведения исследования Обобщает результаты ОЦЕНКА Оценивает соответствие выводов имеющимся данным Понимает места и роли данной компетентности в будущей профессиональной деятельности</p>	
			<p>Базовый</p>	<p>ЗНАНИЕ Воспроизводит основные законы, теоремы и определения механики Воспроизводит алгоритмы решения типовых задач ПОНИМАНИЕ Объясняет основные принципы механики Оценивает точность полученных результатов ПРИМЕНЕНИЕ Применяет законы и теоремы в конкретных практических ситуациях АНАЛИЗ Проводит аналитический обзор Дает интерпретацию полученным данным Выявляет взаимосвязь между теоретическим материалом и его</p>	<p>хорошо</p>

	устойчивость горных выработок; выбрать безопасные и рациональные способы управления состоянием массива горных пород. ОПК-6.3 – Прогнозирует недопустимое развитие геомеханических процессов и выбирать адекватные меры их локализации.	механизмов. Владеть навыками использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач, методами теоретического и экспериментального исследования в механике.		применением в профессиональной области СИНТЕЗ Пишет рефераты, доклады Обобщает результаты ОЦЕНКА Оценивает область применения законов механики Оценивает соответствие выводов имеющимся данным	
			Минимальный	ЗНАНИЕ Воспроизводит основные законы, теоремы и определения механики ПОНИМАНИЕ Объясняет основные принципы механики ПРИМЕНЕНИЕ Применяет законы и теоремы в конкретных практических ситуациях АНАЛИЗ Выявляет взаимосвязь между теоретическим материалом и его применением в профессиональной области СИНТЕЗ Пишет рефераты, доклады	удовлетворительно
			Не освоены	Ни одна из учебных целей не достигнута	неудовлетворительно

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-5 ОПК-6	ОПК-5.1 - использует положения, законы и методы математики для решения задач инженерной деятельности	Знать законы механики твердого тела и сплошной среды, законы трения, методы решения задач о равновесии и движении материальных	Высокий	Выполнил проект без ошибок Представил оригинальное и грамотное решение конструкции Понимает ход расчета и умеет обосновать выбор исходных параметров и их взаимосвязь Выполнил чертежи	отлично

<p>и ОПК-5.2 – использует положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности и ОПК-5.3 – применяет основные положения механики твердого тела, методы анализа и знания закономерностей поведения материалов для решения задач инженерной деятельности и ОПК-6.1 - Анализирует горно-геологические и горно-технические условия разработки месторождения; выявлять основные геомеханические факторы для разработки безопасной технологии ведения горных работ и способов управления устойчивостью</p>	<p>тел, основы проектирования технических объектов, основные виды механизмов, методы исследования и расчета их кинетических и динамических характеристик, методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций, методы исследования и проектирования механизмов машин и деталей по критериям работоспособности. Уметь ставить и решать соответствующие конкретные задачи при равновесии и движении тел, применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов, применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов, проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности</p>		<p>аккуратно и без ошибок, оформил пояснительную записку четко и грамотно без отступлений от требований к её оформлению Ответил на все заданные ему вопросы подробно и безошибочно Не допустил заметных отклонений от установленного графика ритмичности, Проявил при работе достаточно самостоятельность</p>	
		Базовый	<p>Проявил понимание ошибок и способов их исправления при некоторых незначительных ошибках Не допускает существенных погрешностей в ответах на вопросы Выполнил чертежи и пояснительную записку аккуратно Не имел значительных отклонений от графика ритмичности без уважительных причин</p>	хорошо
		Минимальный	<p>Выполнил проект без грубых ошибок, но при опросе проявляет недостаточное понимание всех подробностей проделанной работы Допускает при ответах на вопросы неточности и неправильные формулировки Допускает небрежность в графической работе и в оформлении пояснительной записки Значительно отстал от графика ритмичности без уважительных причин Не закончил проект в установленный срок</p>	удовлетворительно
		Не освоены	<p>Допустил принципиальные ошибки в представленном к защите проекте и при ответах на вопросы, не сумел устранить указанные</p>	неудовлетворительно

	<p>породного массива. ОПК-6.2 - Обосновывает параметры, обеспечивающие устойчивость горных выработок; выбрать безопасные и рациональные способы управления состоянием массива горных пород. ОПК-6.3 – Прогнозирует недопустимое развитие геомеханических процессов и выбирать адекватные меры их локализации.</p>	<p>ости и надежности, проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов. Владеть навыками использования методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач, методами теоретического и экспериментального исследования в механике.</p>		<p>недостатки к окончательной защите Выполнил чертежи небрежно Представил неполную и не соответствующую правилам оформления пояснительную записку Проявил полное пренебрежение к ритмичности работы</p>	
--	---	---	--	---	--

6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Разъемные соединения

Практическое задание

Рассчитать болты нижнего подшипника шатуна двигателя внутреннего сгорания (рис. 1а, табл. 1). Максимальная нагрузка одного болта F , материал болтов сталь 35Х улучшенная, шатуна 35Г2. Затяжка болтов не контролируется.

Таблица 1

№вар	1
F, Н	6000
l , мм	70
l_l , мм	8
D, мм	30

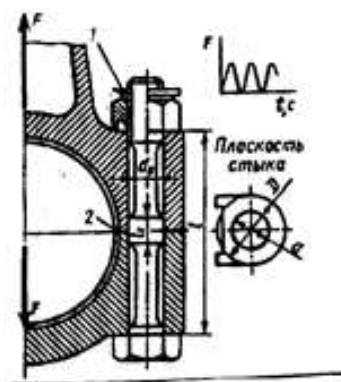


Рис.1а

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Вид комплектации оценочным средством в ФОС
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно - исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Перечень тем рефератов.
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Перечень тем для расчетно-графических работ. Комплект контрольных заданий по вариантам.
4	Конспектирование	Способствует самостоятельному осуществлению студентом мыслительной переработки и письменной фиксации основных положений научного текста. Написание конспекта позволяет студенту научиться работать с научной информацией: осмыслять, анализировать, систематизировать, обобщать,	Перечень тем для конспектирования.

		группировать.	
5	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий.
6	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	Комплект вопросов для устного опроса студентов. Перечень вопросов к экзамену. Задания для практического занятия.

Темы рефератов по дисциплине «Прикладная механика»

1. Механический коэффициент полезного действия машины.
2. Гироскоп. Гироскопические явления.
3. Г
одограф скорости точки и его уравнения.
4. П
редаточные механизмы.
5. П
лан скоростей.

Образец оценочного средства в тестовой форме по дисциплине «Прикладная механика» раздела «Зубчатые передачи»

Тест

Вариант №1

1. К какой передаче относится зубчатая передача?
А) к передаче трением;
Б) к передаче зацеплением;
В) к пневматической передаче.
2. Как называется меньшее из колес в зубчатой паре?
А) колесом;
Б) ведомым;
В) шестерней.
3. Какая зубчатая передача обладает очень большим передаточным отношением, плавностью, но срок службы очень мал?
А) коническая прямозубая;
Б) с зацеплением Новикова;
В) с волновым зацеплением.
4. Какая зубчатая передача применяется при пересекающихся валах для изменения оси вала?
А) коническая;

- Б) шевронная;
 - В) косозубая.
5. Что такое передаточное число?
- А) это отношение параметров зубьев;
 - Б) это отношение параметров колес;
 - В) это отношение высоты головки к высоте ножки.

Образец оценочного средства в тестовой форме по дисциплине «Прикладная механика» раздела
«Силовой анализ механизма»

Тест

1. Силы тяжести при силовом анализе прикладываются в:
 - 1) в кинематических парах;
 - 2) в центрах масс звеньев;
 - 3) на середине звеньев.
2. Реакция между ползуном и направляющей направлена:
 - 1) перпендикулярно направляющей;
 - 2) параллельно направляющей;
 - 3) под углом 45° к направлению движения ползуна.
3. Во вращательной кинематической паре о реакции известна(о):
 - 1) точка приложения, направление;
 - 2) только направление;
 - 3) только точка приложения.
4. В высшей кинематической паре о реакции должно быть известна(о):
 - 1) точка приложения и направление;
 - 2) только точка приложения;
 - 3) только направление.
5. В поступательной кинематической паре о реакции должно быть известна(о):
 - 1) точка приложения и направление;
 - 2) только точка приложения;
 - 3) только направление.
6. Сила полезного сопротивления на ведомом звене направлена:
 - 1) противоположно вектору ускорения звена;
 - 2) противоположно вектору скорости звена;
 - 3) в ту же сторону, что и линейное ускорение звена;
 - 4) в ту же сторону, что и линейная скорость звена.
7. В результате силового анализа методом планов определяют:
 - 1) только реакции в кинематических парах;
 - 2) только уравновешивающий момент;
 - 3) реакции в кинематических парах и уравновешивающий момент.
8. В результате силового анализа методом рычага Жуковского определяют:
 - 1) только реакции в кинематических парах;
 - 2) только уравновешивающий момент;
 - 3) уравновешивающий момент и реакции в кинематических парах.
9. Сила инерции направляется:
 - 1) по направлению вектора скорости в кинематической паре;
 - 2) противоположно вектору ускорения в центре масс звена;
 - 3) противоположно вектору ускорения в кинематической паре;
 - 4) противоположно вектору скорости в кинематической паре;
 - 5) противоположно вектору скорости в центре масс звена;
 - 6) по направлению вектора ускорения в центре масс звена;
 - 7) по направлению вектора скорости в центре масс звена.
10. Момент силы инерции звена направляется:

- 1) в сторону углового ускорения звена;
 - 2) в сторону угловой скорости звена;
 - 3) противоположно угловой скорости звена;
 - 4) противоположно угловому ускорению звена.
11. Силовой анализ выполняется, начиная с:
- 1) начального механизма;
 - 2) первой присоединенной структурной группы, если их несколько;
 - 3) наиболее удаленной структурной группы.
12. Силовой анализ механизма с учетом сил инерции звеньев называется:
- 1) кинетостатическим;
 - 2) кинематическим;
 - 3) статическим.
13. Укажите правильную последовательность силового анализа механизма:
- 1) силовой расчет начального звена;
 - 2) разбивка кинематической цепи механизма на структурные группы Асура;
 - 3) определение внешних сил, приложенных к звеньям механизма;
 - 4) силовой расчет групп Асура.
- Ответы:
- 1) 1-2-3-4;
 - 2) 1- 4-3-2;
 - 3) 2-3- 4-1;
 - 4) 4-3-1-2.
14. Кинетостатический метод расчета механизмов основан на учете:
- 1) уравнивающей силы;
 - 2) сил внутреннего взаимодействия звеньев;
 - 3) сил и моментов инерции звеньев;
 - 4) уравнивающей силы и сил внутреннего взаимодействия звеньев.
15. Реакция во вращательной кинематической паре раскладывается на ... составляющие:
- 1) нормальную и тангенциальную;
 - 2) нормальную и параллельную;
 - 3) тангенциальную и суммарную.

Перечень тем для расчетно-графических работ

1.	структурный анализ плоского механизма.	С
2.	кинематический анализ плоского механизма.	К
3.	динамический анализ плоского механизма.	Д
4.	расчет разъемных соединений.	Р
5.	расчет неразъемных соединений.	Р
6.	расчет зубчатых передач.	Р
7.	расчет вала.	Р
8.	расчет подшипников.	Р

- Перечень тем для выполнения индивидуальных и/или групповых творческих заданий
1. Передачи с зацеплением Новикова.

2. Червячная передача с архимедовым червяком.
3. Планетарная передача.
4. Мальтийский механизм.

Перечень вопросов к зачету

1. Понятие механизма и машины. Классификация механизмов и машин.
2. Кинематические пары и их классификация.
3. Кинематические цепи и их классификация.
4. Степень подвижности кинематической цепи, степень подвижности механизма.
5. Закономерности построения механизмов. Группы Ассура.
6. План скоростей. Построение плана скоростей.
7. План ускорений. Построение плана ускорений.
8. Силовой анализ. Метод кинетостатики.
9. Понятия: деталь, узел, механизм, машина.
10. Основные критерии работоспособности деталей машин.
11. Основные понятия надежности деталей машин.
12. Резьба, виды резьбы, назначение. Достоинства и недостатки резьб.
13. Классификация резьб.
14. Способы стопорения резьбовых деталей.
15. Методы нарезания резьбы.
16. Геометрические параметры резьбы.
17. Определения момента завинчивания резьбы.
18. Условие самоторможения и КПД винтовой пары.
19. Расчет резьбы на прочность.
20. Достоинства и недостатки передачи винт – гайка. Разновидности винтов передачи.
21. Расчет на прочность передачи винт – гайка.
22. Шпоночные соединения, их назначение. Достоинства и недостатки. Виды шпоночных соединений.
23. Расчет на прочность шпоночных соединений
24. Шлицевые соединения, их назначение. Достоинства и недостатки. Виды шлицевых соединений.
25. Расчет на прочность шлицевых соединений.
26. Заклепочные соединения, их назначение. Достоинства и недостатки. Виды заклепочных соединений.
27. Расчет заклепочных соединений на прочность.
28. Сварные соединения, их назначения. Достоинства и недостатки. Основные типы сварных соединений.
29. Виды сварки. Дуговая и контактная сварка.
30. Расчет на прочность сварных соединений.
31. Понятия о механических передачах. Классификация. Основные характеристики.
32. Понятия о зубчатых передачах, их назначение.
33. Цилиндрические зубчатые передачи. Достоинства и недостатки.
34. Геометрические параметры прямозубых цилиндрических зубчатых передач.
35. Расчет на прочность цилиндрических зубчатых передач.
36. Конические зубчатые передачи. Достоинства и недостатки.
37. Геометрические параметры конических зубчатых передач.
38. Расчет на прочность конических зубчатых передач.
39. Особенности расчета цилиндрических косозубых передач и конических передач с круговыми зубьями.
40. Червячные передачи. Достоинства и недостатки.
41. Геометрические параметры червячных передач.
42. Расчет на прочность червячных передач.

43. Тепловой расчет червячного редуктора. Способы охлаждения.
44. Цепные передачи, их назначение. Достоинства и недостатки.
45. Геометрические параметры цепных передач.
46. Силовой расчет цепных передач.
47. Фрикционные передачи, их назначение. Достоинства и недостатки.
48. Вариаторы.
49. Расчет на прочность и КПД фрикционных пар.
50. Ременные передачи, их назначение. Достоинства и недостатки.
51. Виды ременных передач. Типы ремней.
52. Геометрические параметры ременных передач.
53. Силовой расчет ременных передач.
54. Расчет на прочность ременных передач.
55. Валы и оси. Материалы валов и осей.
56. Проектный и проверочный расчет вала.
57. Классификация подшипников.
58. Назначение, достоинства и недостатки подшипников скольжения.
59. Режимы смазки подшипников скольжения.
60. Материалы вкладышей подшипников скольжения.
61. Условный расчет подшипников скольжения.
62. Назначение, достоинства и недостатки подшипников качения.
63. Основные типы подшипников качения.
64. Условные обозначения подшипников качения.
65. Динамическая и статическая грузоподъемность.
66. Расчет подшипников качения на долговечность.
67. Муфты, их назначение, особенности конструкции.
68. Виды муфт. Расчет муфт на прочность.

Курсовое проектирование

Курсовой проект является завершающим этапом при изучении курса «Прикладная механика». Целью курсового проектирования является развитие навыков самостоятельной работы при решении комплексной задачи по расчету и конструированию машин.

Курсовой проект охватывает основные разделы курса «Механика». В процессе работы над проектом студент:

приобретает, систематизирует и закрепляет знания правил и норм проектирования узлов и деталей машин на основе полученных знаний по всем предшествующим общеобразовательным и общетехническим дисциплинам;

анализирует назначение и условия работы всех деталей проектируемого изделия;

прорабатывает наиболее рациональные конструктивные решения с учетом технологических, монтажных и экономических требований;

производит кинематические, силовые и прочностные расчеты изделия; решает вопросы, связанные с выбором материалов деталей и их термообработкой, а также вопросы по выбору наиболее технологичных форм деталей;

продумывает процесс сборки и разборки изделия.

При этом студент должен работать с действующими стандартами и нормами, со справочной литературой.

Знания и навыки, приобретенные студентами в процессе проектирования, будут служить им базой при выполнении курсовых проектов по профилирующим дисциплинам.

Исходные данные для выполнения курсового проекта, алгоритм выполнения, правила оформления графической части и пояснительной записки, а также порядок защиты курсового проекта указаны в п.7 под номером [3].

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины²

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература не более 3-5 источников с грифами				
1	Бегун, П.И. Прикладная механика. Учебник. – СПб.: Политехника, 2012		17	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124008
2	Джамай В. В. Прикладная механика : учебник. – М. : Издательство Юрайт, 2014.	МО	10	
3	Монастырский В.Ф. Прикладная механика : учебное пособие. – Мирный : Мирнинская типография, 2003.		17	
Дополнительная литература				
1	Куриленко, Г.А. Прикладная механика : учебное пособие. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019.		17	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575231
2	Фролов К.В. Теория механизмов и механика машин : учебник. – М.: Высшая школа, 2001.		10	
3	Бардовский А.Д. и др. Прикладная механика. Теория механизмов и машин : учебное пособие. – М. : Издательский Дом МИСиС, 2015.		17	http://www.iprbookshop.ru/64193.html

² Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети-Интернет, необходимых для освоения дисциплины

- Прикладная механика. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной формы обучения по прикладной механике. Р.Р. Каримов // www.priklmeh.ru
- Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий // www.iqlib.ru
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика" // www.window.edu.ru

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.№ 422)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Многофункциональный прибор АМІ 300 (1шт.); Определитель угла поворота ОУ-1 (1шт.); Анализатор аэрозоля KANOMAX модель 3521 (1шт.); Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА -110 А (1шт.); Измеритель напряженности электрических и магнитных полей ПЗ-80 (1шт.); Преобразователь-Термоанемометр ТТМ-2-04 (1шт.); Измеритель микроклимата «ЭкоТерма-1» (1шт.); Индикатор состояния электророзеток ИСЭР-10 (1шт.); Виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110В (1шт.); Люксметр «ТКА ЛЮКС» (1шт.); Аспиратор малорасходный для отбора проб воздуха БРИЗ-2 (1шт.); Доска для мела и маркера (1шт.); Стол письменный 1700x800x760 (1шт.); Стол складной лекционный 1500x600x750 (17шт.); Стул аудиторный синий, хром ножки (31шт.); Шкаф (1шт.); Тумба выкатная 3-ящичная с замком 442x534x628 (2шт.);

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: использование па занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия); использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем; организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО, Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение:

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №3101/2020 от 01.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с «Мирнинские кабельные сети (МКС)» в лице ИП Клещенко Василия Александровича. Срок действия документа: 1 год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно)

10.3. Перечень информационных справочных систем

<http://cncexpert.ru/>

<http://www.gost.ru>

