



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

С.Е. Гавришев

С.О. Фрязина

ГОРНОГО 07 30 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология науки и методы научных исследований

Направление подготовки
15.06.01 Машиностроение

Направленность
Горные машины

Уровень высшего образования – аспирантура

Форма обучения
Очная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение, утвержденного приказом МОиН РФ от 30.07.2014 № 881.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов от «30» августа 2018 г., протокол № 1

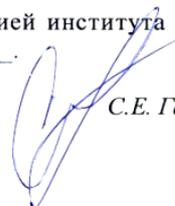
Зав. кафедрой



А.Д. Кольга

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта от « 07 » сентября 2018 г., протокол № 1.

Председатель



С.Е. Гаврилов

Рабочая программа составлена: д-ром техн. наук, профессором



А.Д. Кольгой

Профессор кафедры Проектирования
и эксплуатации металлургических
Рецензент: машин и оборудования
доктор техн. наук



Точилкин В.В.

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Методология науки и методы научных исследований» являются: формирование у обучающихся компетенции необходимые инженеру-разработчику (конструктору) для создания новых технических решений.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Методология науки и методы научных исследований входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Методология и информационные технологии в научных исследованиях

Защита интеллектуальной собственности

Технологии и машины горно-металлургического производства

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Методология повышения производительности машин на основе продления ресурса подвижных соединений

Спецдисциплина

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методология науки и методы научных исследований» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства
Знать	Основные понятия и определения при проектировании и моделировании средств механизации в горном производстве.
Уметь	Применять стандартные методы расчета при проектировании и моделировании деталей и узлов машин с использованием средств автоматизации моделирования
Владеть	Навыками работы с программами моделирующими нагружение механизмов с учетом режима работы и условий работы.
ОПК-6	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций
Знать	Конструкции, назначение, устройство и условия работы горных машин
Уметь	Составлять расчетные схемы механизмов и их деталей
Владеть	Навыками проектирования в системах САПР

ПК-4 способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать	
Знать	Основные схемы механизмов горных машин
Уметь	Разрабатывать компоновочные схемы, сборочные чертежи и чертежи общего вида типовых механизмов и машин
Владеть	Навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.
ПК-5 способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	
Знать	Основные принципы моделирования механизмов горных машин
Уметь	Разрабатывать модели машин, механизмов узлов и деталей типовых механизмов и машин
Владеть	Навыками проведения экспериментов с анализом их результатов

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 69 акад. часов;
- аудиторная – 69 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов
- самостоятельная работа – 75 акад. часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 ВВЕДЕНИЕ. Краткая характеристика состояния комплексной механизации горно-подготовительных и выемочных работ. Проектирование как трехступенчатый процесс. От традиционных методов проектирования к современным. Свободно программируемые контроллеры в технологии автоматизации (СПК). Основная структура свободно программируемых контроллеров. Новейший стандарт СПК ЕС 1131.	4	1		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.2 Основные принципы. Десятичная система счисления. Двоичная система счисления. Двоично-десятичная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления. Знаки в двоичных системах счисления. Действительные числа. Генератор двоичных и цифровых сигналов.	4	2/2И		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.3 Логические функции. Основные логические функции. Другие логические функции. Комбинации логических функций. Упрощение логических функций. Карно-Вайна диаграмма.	4	2/2И		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5

1.4 Конструкция и принцип действия. Структура свободно программируемых контроллеров. Центральный блок управления свободно программируемых контроллеров (СПК). Принцип действия СПК. Использование программной памяти. Модуль входов. Модуль выходов. Устройство программирования/персональный компьютер.	2		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.5 Программирование PLC. Систематизация принятия решений. Стандарт IEC 61131-3 структуризации ресурсов. Языки программирования	2/2И		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.6 Общие элементы языков программирования. Ресурсы свободно программируемых контроллеров. Переменные и типы данных. программы.	1		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.7 Функциональные блок-диаграммы. Элементы языка программирования функциональных блок-диаграмм. Анализ схем. Структура с обратной связью.	1		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.8 Диаграммы контактов. Элементы языка диаграмм контактов. Функции и функциональные блоки. Очередность работы.	1		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.9 Список команд. Команды. Операторы. Функции и функциональные блоки.	1		3		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.10 Структурированный текст. Выражения. Утверждения. Утверждения выбора. Циклы.	1		3		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.11 Последовательные функциональные диаграммы. Введение. Элементы последовательной функциональной диаграммы. Переходы. Этапы.	1/2И		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5

1.12 Логическая система управления. Что называется логической системой управления. Логические системы управления без функции запоминания. Логическая система управления с памятью. Установление фронтов	1		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.13 Таймеры. Вступление. Формирователи длительности импульсов (таймеры). Задержка включения сигнала. Задержка выключения сигнала.	1		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.14 Счетчики. Назначение функции. Инкрементный счетчик. Декрементный счетчик. Инкрементный-декрементный счетчик.	1			5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.15 Последовательные системы управления. Что такое последовательные системы управления. Функциональные диаграммы по стандарту ЕС60848.	2		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.16 Подготовка СПК к эксплуатации и его надежность. Подготовка СПК к эксплуатации. Надежность.	2/2И		3	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
1.17 Коммуникации. Назначение коммуникаций. Передача данных. Интерфейсы. Магистральные коммуникации.	1		1		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Индивидуальное собеседование. Защита практических работ.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
Итого по разделу	23/10И		46	75			
Итого за семестр	23/10И		46	70		зао	
Итого по дисциплине	23/10 И		46	75		зачет с оценкой	ОПК-1,ОПК-6,ПК-4,ПК-5

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Методология науки и методы научных исследований» используются традиционные и информационно-коммуникационные образовательные технологии.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Методология науки и методы научных исследований» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях-консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. При проведении лекций особое внимание уделяется взаимосвязи рассматриваемых тем и вопросов с действующими гостями. Полное овладение требованиями данных гостей необходимо будет студентам при их дальнейшей самостоятельной практической деятельности на самых разнообразных предприятиях машиностроительной и горной отрасли. При рассмотрении тем данной дисциплины необходимо проводить достаточное количество примеров из практической деятельности ведущих предприятий города, региона и России, а также использовать опыт известных мировых лидеров в области горного машиностроения. Для этого необходимо рассмотрение материалов обновленной печати, информационных писем предприятий, а также информации Медиа изданий.

Самостоятельная работа стимулирует студентов при решении задач на практических занятиях, при подготовке к итоговой аттестации, при работе над курсовым проектом.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Иванов, Г.А. Детали машин и основы конструирования (транспортирующие и грузоподъемные машины) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Иванов, Г.Е. Шуть. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 64 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104617>. — Загл. с экрана.

2. Игнатъев Н.П. Основы проектирования: учебное пособие. г. Азов: ООО «АзовПечать», 2011.-510с.

б) Дополнительная литература:

1. Кожушко, Г.Г. Расчет и проектирование ленточных конвейеров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.Г. Кожушко, О.А. Лукашук. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99091>. — Загл. с экрана.

2. Солод В. И., Гетопанов В. Н., Рачек В. М. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов Учебник для вузов. — М., Недра, 1982, 350 с.

3. Схиртладзе А.Г. Проектирование нестандартного оборудования. М.: Новое время 2006. 424 с.

4. Докукин А. В., Фролов А. Г., Позин Е. З. Выбор параметров выемочных машин. Научно-методические основы. М., Наука, 1976.

5. Комплексная механизация и автоматизация очистных работ в угольных шахтах. Под ред. Б. Ф. Братченко. М., Недра, 1977.

6. Миничев В. И. Угледобывающие комбайны. Конструирование и расчет. М., Машиностроение, 1976.

7. Солод В. И., Гетопанов В. Н., Шильберг И. Л. Надежность горных машин и комплексов. М., изд. МГИ, 1972.

8. Чернов Л. Б. Основы методологии проектирования машин. М., Машиностроение, 1978.

9. Гетопанов В. И., Рачек В. М. Проектирование и надежность средств, комплексной механизации.— М., Недра, 1986.

10. Когаев В. П. Расчеты на прочность при напряжениях, переменных во времени. М., Машиностроение, 1977.

в) Методические указания:

1. Кольга А.Д., Вагин В.С. Создание проекта с использованием Simatic Manager и проверка работоспособности проекта на стенде FESTO: Методические указания к лабораторной работе №1 по дисциплинам «Моделирование рабочих процессов горных машины и оборудования», «Автоматизированные системы управления» для студентов специальности 150402 и магистров направления 150402.68. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2011. 16с.

2. Кольга А.Д., Вагин В.С., Основы функционирования гидравлических систем металлургического оборудования. Лабораторный практикум по гидроприводу и гидроавтоматике: учебн. пособие. - Магнитогорск: ГОУ ВПО "МГТУ", 2009. - 105с.

ие. - Магнитогорск: ГОУ ВПО "МГТУ", 2009. - 105с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерный класс - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Тип и название аудитории - Оснащение аудитории

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся
По дисциплине «Методология науки и методы научных исследований» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Контрольные вопросы

1. Свободно программируемые контроллеры (СПК) в технологии автоматизации
2. Область применения СПК
3. Основная структура СПК
4. Новейший стандарт СПК IEC 1131 (ЕС 6113-1)
5. Основные принципы работы СПК
6. Десятичная система счисления.
7. Двоичная система счисления
8. Двоично-десятичная система счисления
9. Шестнадцатеричная система счисления
10. Знаки в двоичных системах счисления
11. Действительные числа
12. Генератор двоичных и цифровых сигналов
13. Преобразование аналоговых сигналов в цифровые
14. Основные логические функции
15. Другие логические функции
16. Комбинации логических функций
17. Упрощение логических функций
18. Список команд (Команды, Операторы, Функции и функциональные блоки)
19. Структурированный текст (Выражения, Утверждения, Утверждение выбора, Циклы)
20. Последовательные функциональные диаграммы (Элементы последовательной функциональной диаграммы, Переходы, Этапы)
21. Логическая система управления. Что называем логической системой управления? Логические системы управления без функции запоминания. Логические системы управления с памятью. Установление фронтов.
22. Формирователи длительности импульсов (таймеры). Задержка включения сигнала. Задержка выключения сигнала.
23. Общие сведения о ПЛК SIMATIC.
24. Итоговая логика языка STEP 7
25. Релейная схема на языке LAD
26. Электрогидравлические системы управления
27. Гидравлическая схема
28. Управляющая цепь
29. Цифровое обозначение элементов на гидравлической схеме
30. Электрическая схема. Обозначение подключения коммутирующих элементов
31. Управление электромагнитными катушками
32. Принципиальная электрическая схема
33. Таблицы расположения контактов реле в схемах
34. Диаграммы: «путевая», «перемещение-время, «включений», «функциональная» - назначение, представление.
35. Способы представления электрогидравлических систем управления
36. Запуск SIMATIC MANAGER и создание проекта.
37. Объединение аппаратного и программного обеспечения.

*Заключительной аттестацией по данной дисциплине является зачет (с оценкой).
Вопросы к зачету формируются на базе приведенного лекционного и практического
материала.*

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме экзамена

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1	способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	
Знать	Основные понятия и определения при проектировании и моделировании средств механизации в горном производстве.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какова необходимость расчета динамических процессов горных машин? 2. Какие динамические процессы имеют место в горных машинах? 3. Каков источник возникновения переходных процессов?
Уметь	Применять стандартные методы расчета при проектировании и моделировании деталей и узлов машин с использованием средств автоматизации моделирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каков источник возникновения вынужденных механических (крутильных и продольных) колебаний 2. Каков источник возникновения волновых (продольных) колебаний в цепях 3. Как определяется коэффициент жесткости при линейной деформации? 4. Как определяется коэффициент жесткости при крутильной деформации?. 5. Как определяется коэффициент демпфирования при крутильной деформации?
Владеть	Навыками работы с программами моделирующими нагужение механизмов с учетом режима работы и условий работы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как определяется упругая или восстанавливающая сила?. 2. Как определяется упругий или восстанавливающий момент?. 3. Чем определяется динамическая значимость упругого элемента?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		4. Какие упругие элементы считаются эквивалентными с точки зрения динамики? 5. Как определяется приведенная жесткость участка?)
ОПК-6 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций		
Знать	Конструкции, назначение, устройство и условия работы горных машин	1. Чем определяется значимость той или иной массы с точки зрения динамики? 2. Какие массы считаются эквивалентными в динамическом отношении? 3. Как осуществляется приведение вращающихся масс к центру приведения? 4. Как приводится жесткость цепи (элемент подвергающийся растяжению) к любому центру приведения? 5. Как приводится линейная жесткость каната к радиусу органа навивки каната? 6. Как определяется демпфирующая сила? 7. Как определяется демпфирующий момент? 8. Как определяется инерционная сила? 9. Как определяется инерционный крутящий момент? 10. Как обозначается возмущающая сила и возмущающий момент? 11. Как определяется кинетическая энергия при поступательном движении? 12. Как определяется кинетическая энергия при вращательном движении?
Уметь	Составлять расчетные схемы механизмов и их деталей	1. Как определяется потенциальная энергия при поступательном движении? 2. Как определяется потенциальная энергия при вращательном движении? 3. Как определяется работа внешних сил при поступательном движении?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		4. Как определяется работа внешних сил при вращательном движении? 5. Как определяется безразмерный коэффициент затухания (демпфирования) при поступательном движении? (
Владеть	Навыками проектирования в системах САПР	1. Как определяется безразмерный коэффициент затухания (демпфирования) при вращательном движении ? 2. Как определяется собственная круговая частота при поступательном движении? 3. Как определяется собственная круговая частота при вращательном движении? 4. Как определяется собственная частота при поступательном и вращательном движении?
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-4 способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать		
Знать	Основные схемы механизмов горных машин	1. Какова необходимость расчета динамических процессов горных машин? 2. Какие динамические процессы имеют место в горных машинах? 3. Каков источник возникновения переходных процессов?
Уметь	Разрабатывать компоновочные схемы, сборочные чертежи и чертежи общего вида типовых механизмов и машин	1. Каков источник возникновения вынужденных механических (крутильных и продольных) колебаний 2. Каков источник возникновения волновых (продольных) колебаний в цепях 3. Как определяется коэффициент жесткости при линейной деформации? 4. Как определяется коэффициент жесткости при крутильной деформации? 5. Как определяется коэффициент демпфирования при крутильной

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		деформации?
Владеть	Навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как определяется упругая или восстанавливающая сила?. 2. Как определяется упругий или восстанавливающий момент?. 3. Чем определяется динамическая значимость упругого элемента? 4. Какие упругие элементы считаются эквивалентными с точки зрения динамики? 5. Как определяется приведенная жесткость участка?)
ПК-5 способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов		
Знать	Основные принципы моделирования механизмов горных машин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чем определяется значимость той или иной массы с точки зрения динамики? 2. Какие массы считаются эквивалентными в динамическом отношении? 3. Как осуществляется приведение вращающихся масс к центру приведения? 4. Как приводится жесткость цепи (элемент подвергающийся растяжению) к любому центру приведения? 5. Как приводится линейная жесткость каната к радиусу органа навивки каната? 6. Как определяется демпфирующая сила? 7. Как определяется демпфирующий момент? 8. Как определяется инерционная сила? 9. Как определяется инерционный крутящий момент? 10. Как обозначается возмущающая сила и возмущающий момент? 11. Как определяется кинетическая энергия при поступательном движении? 12. Как определяется кинетическая энергия при вращательном движении?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	Разрабатывать модели машин, механизмов узлов и деталей типовых механизмов и машин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как определяется потенциальная энергия при поступательном движении? 2. Как определяется потенциальная энергия при вращательном движении?. 3. Как определяется работа внешних сил при поступательном движении? 4. Как определяется работа внешних сил при вращательном движении? 5. Как определяется безразмерный коэффициент затухания (демпфирования) при поступательном движении? (
Владеть	Навыками проведения экспериментов с анализом их результатов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как определяется безразмерный коэффициент затухания (демпфирования) при вращательном движении ? 2. Как определяется собственная круговая частота при поступательном движении? 3. Как определяется собственная круговая частота при вращательном движении? 4. Как определяется собственная частота при поступательном и вращательном движении?

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны:

- теоретические вопросы для самоконтроля при подготовке к экзамену;
- экзаменационные билеты;
- электронные бланки тестовых заданий для проведения входного и текущего контроля, а также итоговой промежуточной аттестации по дисциплине;
- электронные бланки тестового контроля при проведении лабораторных работ

Перечень теоретических вопросов для подготовки к **зачету**:

1. Какова необходимость расчета динамических процессов горных машин?
2. Какие динамические процессы имеют место в горных машинах?
3. Каков источник возникновения переходных процессов?
4. Каков источник возникновения вынужденных механических (крутильных и продольных) колебаний
5. Каков источник возникновения волновых (продольных) колебаний в цепях
6. Как определяется коэффициент жесткости при линейной деформации?

7. Как определяется коэффициент жесткости при крутильной деформации?.
9. Как определяется коэффициент демпфирования при крутильной деформации?
10. Как определяется упругая или восстанавливающая сила?.
11. Как определяется упругий или восстанавливающий момент?.
12. Чем определяется динамическая значимость упругого элемента?
13. Какие упругие элементы считаются эквивалентными с точки зрения динамики?
14. Как определяется приведенная жесткость участка?)
15. Чем определяется значимость той или иной массы с точки зрения динамики?
16. Какие массы считаются эквивалентными в динамическом отношении?
17. Как осуществляется приведение вращающихся масс к центру приведения?
18. Как приводится жесткость цепи (элемент подвергающийся растяжению) к любому центру приведения?
19. Как приводится линейная жесткость каната к радиусу органа навивки каната?
20. Как определяется демпфирующая сила?
21. Как определяется демпфирующий момент?
22. Как определяется инерционная сила?
23. Как определяется инерционный крутящий момент?
24. Как обозначается возмущающая сила и возмущающий момент?
25. Как определяется кинетическая энергия при поступательном движении?
26. Как определяется кинетическая энергия при вращательном движении?
27. Как определяется потенциальная энергия при поступательном движении?
28. Как определяется потенциальная энергия при вращательном движении?.
29. Как определяется работа внешних сил при поступательном движении?
30. Как определяется работа внешних сил при вращательном движении?
31. Как определяется безразмерный коэффициент затухания (демпфирования) при поступательном движении? (
32. Как определяется безразмерный коэффициент затухания (демпфирования) при вращательном движении ?
33. Как определяется собственная круговая частота при поступательном движении?
34. Как определяется собственная круговая частота при вращательном движении?

35. Как определяется собственная частота при поступательном и вращательном движении?