



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталев

15.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Направление подготовки (специальность)
15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль/специализация) программы
Горные машины и робототехнические комплексы

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 14.08.2020 г. № 1026)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов
08.02.2021, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
15.03.2021 г. протокол № 5

Председатель _____ И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:
профессор кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук _____ Г.Д. Першин

Рецензент:
Зам. генерального директора ООО "УралЭнергоРесурс" ,
канд. техн. наук

_____ И.С.

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Методология и методы научного исследования входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методология и методы научного исследования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования
ОПК-1.2	Выявляет приоритеты решения исследовательских задач
ОПК-1.3	Выбирает критерии оценки исследований
ОПК-10	Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-10.1	Разрабатывает методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 71 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

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 1.1. Основные науковедческие понятия. Что есть наука. Сущность цели и основные функции науки. Структура науки. Специфические черты науки. Наука как процесс познания. Наука как социальный институт	1	3		3/И	14	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет)	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-10.1

<p>1.2 1.2. Проблема начала науки. Периодизация науки. Преднаука. Наука на Древнем Востоке. Наука в эпоху античности. Истоки классической науки.</p>		5		5/2И	14	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети интернет), Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Защита контрольной работы № 1</p>	<p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-10.1</p>
<p>1.3 1.3 Современные модели развития науки. Модель К. Поппера. Модель Т.Куна (представление о "парадигме"; нормальная наука; аномалии). Модель И. Лакатоса (методология научно-исследовательских программ). Модель П. Файерабенда (эпистемологический анархизм). Модель С. Тулмина (эволюционная модель). Модель М. Полани (личностное знание). Модели истории науки.</p>		5		5/2И	27	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети интернет), Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Защита контрольной работы № 2</p>	<p>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-10.1</p>

1.4 1.4 Методология, методы и средства познания. Функции методологии. Проблемы методологии. Методологические регулятивы построения и отбора теоретических гипотез: проверяемость, непротиворечивость, простота. Формы и методы научного познания. структура научного знания. Проблемы и структура научного мышления.		5		5/2,2И	16	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети интернет), Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Защита контрольной работы № 3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-10.1
Итого по разделу		18		18/7,2И	71			
Итого за семестр		18		18/7,2И	71		зачёт	
Итого по дисциплине		18		18/7,2И	71		зачет	

5 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.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основной тип проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия,

лекция-прессконференция.

5. 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 проект-ной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

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. Лукьянов, В. Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. Г. Лукьянов, В. Г. Крец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6540-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451324> (дата обращения: 18.09.2020).

2. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) / В.В. Кукушкина. – Изд-во: ИНФРА-М, 2011. – 265с.

3. Стенин, Д. В. Теоретические основы надежности и ресурса несущих систем автомобилей : учебно-методическое пособие / Д. В. Стенин, Н. А. Стенина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 74 с. — ISBN 978-5-00137-026-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122222> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Горные машины и комплексы. Режущий инструмент горных машин : учебное пособие / А. А. Хорешок, Л. Е. Маметьев, А. М. Цехин [и др.]. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 288 с. — ISBN 978-5-906969-77-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115181> (дата обращения: 18.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Щеглов Е.В. Методические принципы организации и планирования научных исследований студентов/ Щеглов Е.В., Козлов С.А., Максимов В.И.-М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ, 2010.-45 с.

3. Колчин Ю.О. Организация и планирование эксперимента: Учеб. пособ. /МИСиС, каф. редких металлов и порош. метал. – М.:, 2001 – 32 с

в) Методические указания:

1. Научно методические аспекты подготовки магистерских диссертаций: Учеб. пособие. / С. И. Дворецкий, Е. И. Муратова, О. А. Корчагина, С. В. Осина. Там-бов: ТОГУП «Тамбовполиграфиздат», 2006. – 84 с. (<http://www.tstu.ru>).

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 Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
3. 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
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий и составление презентации по выбранной теме.

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Каждую презентацию выполняют один-два студента.

Обязательные структурные элементы презентации:

- Титульный лист.
- После титульного листа на отдельном слайде следует план-содержание, в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) презентации.
- После плана-содержания следует вводная часть. Объем вводной части составляет 1-2 слайда.
- Основная часть презентации может иметь один или несколько разделов и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В презентации рекомендуются ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
- Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные в вводной части.
- Презентация может включать графики, таблицы, расчеты.
- Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для подготовки презентации литература.

Этапы работы над презентацией:

Работу над презентацией можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования.
 2. Изложение результатов изучения в виде презентации.
- Устное представление презентации по теме исследования.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать понятие характеристики деятельности и обозначить ее структурные компоненты. 2. Сформулировать основные типы форм организации деятельности и определить их отличительные особенности. 3. Индивидуальная и коллективная научная деятельность. 4. Особенности индивидуальной научной деятельности. 5. Особенности коллективной научной деятельности. 6. Понятие науки и закономерности её возникновения. 7. Функции науки и её главная отличительная черта. 8. Структура науки, ее составные элементы, законы развития науки. 9. Охарактеризуйте науковедение как отрасль науки.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>10. Гносеология и ее характеристика.</p> <p>11. Классификация наук и их особенности.</p> <p>12. Описать структуру научного знания, его критерии.</p> <p>13. Привести классификацию научного знания и его формы организации.</p> <p>14. Дать сравнительную характеристику двух эпох развития науки.</p> <p>15. Сформулировать принципы познания: детерминизм, соответствие и дополнительность.</p> <p>16. Дать понятия средствам познания: материальные, математические, логические, языковые.</p> <p>17. Понятие научное исследование, его уровни и их характеристика.</p> <p>18. Характеристика фундаментальных и прикладных научных исследований.</p> <p>19. Основные компоненты научного исследования и их характеристика.</p> <p>20. Понятие методологии.</p> <p>21. Ключевые понятия методологии исследования, роль каждого из них в проведении исследований.</p> <p>22. Назовите отличия методологии от теории познания в целом.</p> <p>23. Проблема как научное понятие, внутренняя структура проблемы и её</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>индикаторы.</p> <p>24. Научные подходы и их роль в выполнении научных исследований.</p> <p>25. Порядок формирования цели и задач научного исследования.</p> <p>26. Формулировка объекта и предмета научного исследования.</p> <p>27. Общая характеристика эмпирико-теоретических методов исследования.</p> <p>28. Общая характеристика логико-теоретических методов исследования.</p> <p>29. Наблюдение как метод, его сущность и виды, функции и проблемы использования.</p> <p>30. Измерение как метод, его специфические черты и факторы успешного проведения.</p> <p>31. Описание как метод получения эмпирико-теоретических знаний.</p>
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p><i>Примерный перечень тем для практических занятий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести корреляционный анализ массива данных. 2. Провести регрессионный анализ массива данных. 3. Провести однофакторный дисперсионный анализ. 4. Провести частотный анализ.
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения	<p><i>Пример индивидуального задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести планирование, составить матрицу планирования дробного

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	<p>факторного эксперимента с последующей обработкой полученных экспериментальных данных.</p> <p>2. Провести планирование, составить матрицу планирования полного факторного эксперимента с последующей обработкой полученных экспериментальных данных.</p> <p>3. Исследовать статистическими методами массив данных, сделать соответствующие выводы.</p>
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	<p><i>Примерный перечень тем для практических занятий</i></p> <p>1. Провести корреляционный анализ массива данных.</p> <p>2. Провести регрессионный анализ массива данных.</p> <p>3. Провести однофакторный дисперсионный анализ.</p> <p>4. Провести частотный анализ.</p>
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития.	<p><i>Индивидуальное задание:</i></p> <p>1. Провести планирование, составить матрицу планирования дробного факторного эксперимента с последующей обработкой полученных экспериментальных данных.</p> <p>2. Провести планирование, составить матрицу планирования полного факторного эксперимента с последующей обработкой полученных экспериментальных данных.</p> <p>3. Исследовать статистическими методами массив данных, сделать соответствующие выводы.</p>
ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования		
ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	1. Как определяется потенциальная энергия при поступательном

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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?</p>
ОПК-1.2	Выявляет приоритеты решения исследовательских задач	<p>Для формирования комплексов тестовых заданий при проведении всех видов контроля и аттестации использована модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках промежуточного контроля, выдается в зависимости от объема дисциплины и количества проводимых лабораторных занятий. Банк тестовых заданий доступен для студентов ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им.Г.И.Носова» на сервере «Образовательный портал» [http://newlms.magtu.ru/]. Руководство пользователя учебной среды MOODLE доступно по электронному адресу http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=76274.</p> <p>Пример задания для входного тестирования Как определяется крутящий момент?</p> <p>Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. сила на плечо b. через сопротивление движению, возникающее при перекатывании тел друг по другу т. е. сопротивление качению одного тела (катка) по

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>поверхности другого. Причина трения качения — деформация катка и опорной поверхности, а также силы адгезии</p> <p>c. равен произведению коэффициента трения скольжения на силу реакции опоры и вычисляется по формуле: $F_{тр} = \mu F_p$. При увеличении веса тела и коэффициента трения увеличивается сила трения. Сила трения скольжения действует в тех случаях, когда тело движется или его пытаются сдвинуть с места</p> <p>d. величиной силы, умноженной на расстояние от центра вращения (Сила x Расстояние = Крутящий момент). Крутящий момент измеряется в единицах силы, умноженной на расстояние, например, фунто-дюймах или ньютон-метрах</p>
ОПК-1.3	Выбирает критерии оценки исследований	<p>На базе банка тестовых заданий организуется текущий силами инерции выводах из закона Гука контроль знаний. Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабораторных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3).</p> <p>В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE.</p> <p><i>Пример задания для промежуточного тестирования</i></p> <p>Метод кинетостатики (принцип Даламбера) основан на (выбрать правильный ответ):</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		а) принципе независимости действия сил б) гипотезе Бернулли в) уравнивании сил, действующих на точку,
ОПК-10: Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах		
ОПК-10.1	Разрабатывает методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету: <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? 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?

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		14. Как определяется приведенная жесткость участка?) 15. Чем определяется значимость той или иной массы с точки зрения динамики?

Показатели и критерии оценивания зачета:

на оценку **«зачтено»** обучающийся должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и продемонстрировать интеллектуальные навыки решения проблем, нахождения уникальных ответов, вынесения критических суждений; продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

на оценку **«не зачтено»** обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.