Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.09.2025 15:56:56
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____ /М.Р. Рыбакова/
«27» февраля 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Динамика транспортно-технологических комплексов»

Направление подготовки
23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Образовательная программа
«Компьютерное моделирование и прочностной анализ транспортно-технологических комплексов»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

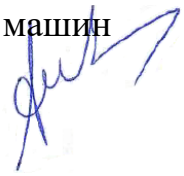
Форма обучения
Очная

Москва 2025 г.

Разработчик(и):

Доцент  /В.И. Щербаков /

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Динамика, прочность машин
и сопротивление материалов»,
д.ф-м.н., доцент  /А.А. Скворцов/

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по исследованию и расчету динамических процессов в транспортно-технологических комплексах, находящихся в условиях динамического нагружения.

К основным задачам дисциплины следует отнести получение студентов следующих навыков:

- построения расчетных схем и математических моделей для исследования динамического состояния транспортно-технологических комплексов;
- исследование вибрационных, ударных и переходных процессов в элементах транспортно-технологических комплексов;
- решения проблем виброзащиты, виброизоляции и шумоглушения;
- экспериментального и расчетного анализа вибраций различных конструктивных элементов транспортно-технологических комплексов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2) основной образовательной программы (ООП) подготовки магистров по профилю «Компьютерное моделирование и прочностной анализ транспортно-технологических комплексов» направления 23.04.02 «Наземные транспортно-технологических комплексы».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Надежность и диагностика механических систем;
- Проблемы динамики и прочности транспортно-технологических комплексов;
- Технология конструирования и расчет наземных транспортных систем.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать:	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1	Способен организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов	ИПК-1.1 Систематизирует инженерные данные с учетом технических требований ИПК-1.2 Определяет методики расчетов систем АТС и их компонентов ИПК-1.3 Анализирует влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов ИПК-1.4 Анализирует прочностные свойства материалов и прочностные свойства компонентов АТС, связанных особенностями конструкций ИПК-1.5 Анализирует лучшие практики разработки АТС и их компонентов

4. Структура и содержание дисциплины.

4.1. Структура дисциплины

Дисциплина читается на первом курсе в течение 2-го семестра.

На первом курсе во **втором** семестре выделяется **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них 112 часов – самостоятельная работа студентов).

Второй семестр: лекции – 1 час в неделю (16 часов), семинарские занятия – 1 час в неделю (16 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

4.2. Содержание дисциплины.

4.2.1 Лекции

-Введение. Цель и задачи дисциплины. Расчетные схемы и математические модели конструктивных элементов и узлов транспортно-технологических машин.

-Виды динамических воздействий на машины. Вибрационные, ударные, периодические и случайные воздействия. Переходные процессы.

-Вибрации и шумы. Методы измерения вибрации и шума. Экологические ограничения по шуму и вибрациям машин.

-Проблемы виброзащиты. Основные положения теории виброзащиты. Динамические модели виброзащиты для решения задачи во временной и частотной областях.

- Роторы. Динамика транспортно-технологических машин с роторами. Балансировка роторов.

4.2.2. Практические занятия

1. Определение собственных частот элементов и узлов транспортно-технологических комплексов.
2. Расчет переходных процессов в элементах и узлах транспортно-технологических комплексов.
3. Исследование вынужденных колебаний элементов и узлов транспортно-технологических комплексов.
4. Расчет системы виброзащиты транспортно-технологических комплексов.
5. Роторы. Динамика валов транспортно-технологических комплексов.
6. Расчет динамического части колебаний.
7. Заключительное занятие.

4.2.3. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.3. Расчетно-графические работы

1. Расчет системы виброзащиты конструкции.
2. Динамика вала редуктора.

4.4. Курсовые проекты

Учебным планом не предусмотрены.

5. Образовательные технологии.

Лекционные занятия проводятся в традиционной форме.

Практические занятия проводятся в компьютерном классе с использованием интерактивных форм преподавания и текущего контроля успеваемости.

Самостоятельная работа включает выполнение расчетно-графических работ, подготовку к практическим занятиям, а также подготовку к экзамену.

Методика преподавания дисциплины «Динамика транспортно-технологических комплексов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

– защита и индивидуальное обсуждение выполняемых расчетно-графических работ;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме опроса на занятиях.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью

контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Сопротивление материалов» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Для текущего контроля успеваемости используются контрольные работы, устный опрос, защита расчетно-графических работ.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код Компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 Способен организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

Знать: -основные источники динамических процессов в машинах; -современные методы математического и компьютерного моделирования динамических процессов в машинах.	Обучающийся не знает источники динамических процессов в машинах и методы математического и компьютерного моделирования динамических процессов в машинах.	Обучающийся демонстрирует неполное знание источников динамических процессов в машинах и методов математического моделирования динамических процессов в машинах.	Обучающийся демонстрирует хорошие знание источников динамических процессов в машинах и методов математического моделирования динамических процессов в машинах.	Обучающийся демонстрирует полное знание источников динамических процессов в машинах и методов математического моделирования динамических процессов в машинах.
уметь: - проводить расчетно-экспериментальные работы в области динамики механических систем с использованием существующих и созданием новых математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности.	Обучающийся не умеет проводить расчетно-экспериментальные работы в области динамики механических систем с использованием существующих и созданием новых математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности.	Обучающийся неполное знание проводить расчетно-экспериментальные работы в области динамики механических систем с использованием существующих и созданием новых математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности.	Обучающийся демонстрирует хорошие умение проводить расчетно-экспериментальные работы в области динамики механических систем с использованием существующих и созданием новых математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности.	Обучающийся демонстрирует знание проводить расчетно-экспериментальные работы в области динамики механических систем с использованием существующих и созданием новых математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности.
владеть: -навыками применения существующих и разработки новых прикладных программ моделирования динамических процессов в машинах.	Обучающийся не владеет навыками применения существующих и разработки новых прикладных программ моделирования динамических процессов в машинах.	Обучающийся демонстрирует неполные навыки применения существующих и разработки новых прикладных программ моделирования динамических процессов в машинах.	Обучающийся демонстрирует хорошее владение навыками применения существующих и разработки новых прикладных программ моделирования динамических процессов в машинах.	Обучающийся демонстрирует в полном объеме навыки применения существующих и разработки новых прикладных программ моделирования динамических процессов в машинах.

ПК-1 Способен организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов				
знать: -методы расчета собственных и вынужденных колебаний машин; -основные положения методов теории виброзащиты.	Обучающийся не знает методы расчета собственных и вынужденных колебаний машин, а также основные положения теории виброзащиты.	Обучающийся демонстрирует неполное знание методов расчета собственных и вынужденных колебаний машин, а также основные положения теории виброзащиты.	Обучающийся демонстрирует хорошие знание методов расчета собственных и вынужденных колебаний машин, а также основные положения теории виброзащиты.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов расчета собственных и вынужденных колебаний машин, а также основные положения теории виброзащиты.
уметь: -проводить расчеты собственных и вынужденных колебаний машин; -разрабатывать технические условия на проектирование машин.	Обучающийся не умеет проводить расчеты собственных и вынужденных колебаний машин и разрабатывать технические условия на проектирование машин.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие проводить расчеты собственных и вынужденных колебаний машин и разрабатывать технические условия на проектировани е машин.	Обучающийся демонстрирует хорошее умение проводить расчеты собственных и вынужденных колебаний машин и разрабатывать технические условия на проектирование машин .	Обучающийся демонстрирует в полном объеме умение проводить расчеты собственных и вынужденных колебаний машин и разрабатывать технические условия на проектирование машин.
владеть: -навыками расчета динамики транспортно-технологических машин; -навыками разработки технических условия на проектирование машин с учетом динамики их работы.	Обучающийся не владеет навыками расчета динамики транспортно-технологических машин; -навыками разработки технических условия на проектирование машин с учетом динамики их работы.	Обучающийся демонстрирует неполное владение навыками расчетов динамики транспортно-технологическ их машин; -навыками разработки технических условия на проектировани е машин с учетом динамики их работы.	Обучающийся демонстрирует хорошие навыками расчетов динамики транспортно-технологических машин; -навыками разработки технических условия на проектирование машин с учетом динамики их работы.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками расчетов динамики транспортно-технологических машин; -навыками разработки технических условия на проектирование машин с учетом динамики их работы.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».,

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Динамика транспортно-технологических комплексов».

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует не полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует не полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, плохо оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками применяет их в простых ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений

	на новые, нестандартные ситуации
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к данной рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) Основная литература

1. Вульфсон, И. И. Динамика машин. Колебания : учебное пособие для вузов / И. И. Вульфсон. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04587-1.
URL: https://urait.ru/bcode/491984

б) Дополнительная литература

1. Вольмир, А. С. Нелинейная динамика пластинок и оболочек : учебное пособие для вузов / А. С. Вольмир. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06872-6.
URL: https://urait.ru/bcode/493080
2. Гусаров, В. В. Динамика двигателей: уравновешивание поршневых двигателей : учебное пособие для вузов / В. В. Гусаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 131 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11909-1.
URL: https://urait.ru/bcode/496022

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:
1) Операционная система Windows 7(или ниже
2) Офисные приложения Microsoft Office 2013(или ниже)

Интернет-ресурсы: учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте lib.mami.ru в разделе «Электронный каталог» (http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog).
Электронный образовательный ресурс «Динамика транспортно-технологических комплексов»
https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=4162

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Аудитория для лекционных и практических занятий: столы учебные со скамьями, аудиторная доска, настенный проекционный экран. Рабочее место преподавателя: стол, стул.
Компьютерный класс, оснащенный столами, стульями, персональными компьютерами с установленным программным обеспечением, и выходом в сеть «Интернет», интерактивная доска, подвесной проектор.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Задачами самостоятельной работы студентов являются:

1. Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
2. Углубление и расширение теоретической подготовки;
3. Формирование умений использовать специальную литературу;
4. Развитие познавательных способностей студентов, самостоятельности, ответственности и организованности.

Изучение дисциплины неразрывно связано с самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателями литературными источниками и с материалами, полученными на лекционных, практических занятиях и лабораторных работах. При этом студент сам планирует свою самостоятельную работу, что создает более благоприятную обстановку и положительно сказывается на усвоении материала.

На основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных терминов, положений и определений, требующих запоминания и необходимых для освоения разделов дисциплины.

Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10 минут. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем- консультантом и студентами, направленное на разрешение проблем и внесение позитивных изменений в деятельность студентов.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные и практические занятия и консультирование. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед занятиями преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомится с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к лабораторной работе.

Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам.

После каждого лекционного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен по дисциплине проводится в форме письменного экзамена с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе вопросов, сформулированных в экзаменационных билетах. В билет вносится два теоретических вопроса из различных разделов дисциплины для более полной проверки знаний студентов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель принимающий экзамен лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Динамика транспортно-технологических комплексов» по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (магистр)

№ п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Форма аттестации	
				Л.	Пр.	Лаб.	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реф.	К.раб.	Э	З
Второй семестр															
1.1	Введение. Цель и задачи дисциплины. Расчетные схемы и математические модели	2	1-2	2	2		20								
1.2	Виды динамических воздействий на машины. Переходные процессы.	2	3-4	2	2		20				РГР №1				
1.3	Вибрации и шумы. Методы измерения вибрации и шума. Экологические ограничения по шуму и вибрациям машин.	2	5-6	2	2		20								
1.4	Проблемы виброзащиты. Основные положения теории виброзащиты. Динамические модели виброзащиты.	2	7-10	4	4		22				РГР №2				
1.5	Динамика транспортно-технологических машин с роторами.	2	11-16	6	6		30								
Всего за 2-ой семестр				16	16		112				2РГР			+	

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки:	23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Образовательная программа:	«Компьютерное моделирование и прочностной анализ транспортно-технологических комплексов»
Форма обучения:	очная
Кафедра:	Динамика, прочность машин и сопротивление материалов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Динамика транспортно-технологических комплексов

Составители:

Доцент, к.т.н. Щербаков В.И.

Москва, 2025 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Динамика транспортно-технологических комплексов
ФГОС ВО **23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:

КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства**
индекс	**формулировка**			
ПК-1	Способен организовывать разработку конструкций АТС и их компонентов	ИПК-1.1 Систематизирует инженерные данные с учетом технических требований ИПК-1.2 Определяет методики расчетов систем АТС и их компонентов ИПК-1.3 Анализирует влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов ИПК-1.4 Анализирует прочностные свойства материалов и прочностные свойства компонентов АТС, связанных особенностями конструкций ИПК-1.5 Анализирует лучшие практики разработки АТС и их компонентов	самостоятельная работа, опрос	УО, РГР

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине
Динамика транспортно-технологических комплексов

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
2	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

Приложение 2.

Фонды оценочных средств по дисциплине «Динамика транспортно-технологических комплексов» по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет ТРАНСПОРТНЫЙ, кафедра «Динамика, прочность машин и сопротивление материалов»
Дисциплина «Динамика транспортно-технологических комплексов»
Направление 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3.

1. Расчетные схемы и математические модели для исследования динамики элементов транспортно-технологических машин.
2. Пассивная система виброзащиты.

Утверждено на заседании кафедры « ____ » _____ 202___ г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____ /А.А. Скворцов/

2. ОПИСАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
2.1. Вопросы к экзамену

Вопрос	Код компетенции
1. Расчетные схемы и математические модели для исследования динамики элементов транспортно-технологических машин.	ПК-1
2. Виды внешних динамических воздействий и их математическое представление.	ПК-1
3. Импульсные, гармонические, периодические и произвольные внешние воздействия на динамические системы.	ПК-1
2. Виды силового и кинематического воздействия на машины.	ПК-1
3. Характеристики внешних динамических воздействий на машины.	ПК-1
4. Переходные процессы их измерения. Приборы для регистрации шума.	ПК-1
5. Вибрации и методы их измерения. Приборы для регистрации вибрации.	ПК-1
6. Шумы и методы их измерения. Приборы для регистрации шума.	ПК-1
7. Влияние вибрации и шума на человека и окружающую среду. Экологические ограничения по шуму и вибрациям.	ПК-1
8. Постановка задач виброзащиты.	ПК-1
9. Основные положения теории виброзащиты.	ПК-1
10. Коэффициент виброизоляции.	ПК-1
11. Динамические модели виброзащиты для решения задач во временной и частотной областях.	ПК-1
12. Статический расчет системы виброзащиты.	ПК-1
13. Динамический расчет системы виброзащиты.	ПК-1
14. Действие виброударной нагрузки на машину.	ПК-1
15. Оценка отклика объекта на действие виброударных нагрузок.	ПК-1
16. Динамические модели систем к конечным числам степеней свободы.	ПК-1
17. Динамические модели систем с распределенными параметрами.	ПК-1
18. Методы снижения виброакустической активности машины.	ПК-1
19. Принцип «последовательности» при разработке мероприятий по борьбе с шумом и вибрациями машин.	ПК-1
20. Системы виброзащиты машин.	ПК-1
21. Пассивная система виброзащиты.	ПК-1

22. Активная система виброзащиты.	ПК-1
23. Коэффициент эффективности управляемой виброзащитной системы.	ПК-1
24. Динамика роторных машин.	ПК-1
25. Критические частоты вращения роторов.	ПК-1
26. Балансировка жестких роторов.	ПК-1
27. Особенности балансировки гибких роторов.	ПК-1
28. Динамика технологических система.	ПК-1

2.2. Тематика расчетно-графических работ

Для оценки компетенции ПК-1 предусмотрены две расчетно-графические работы:

- РГР №1 «Расчет системы виброзащиты конструкции»;
-РГР №2 «Динамика вала редуктора».

2.3. Пример вопросов для устного опроса

1. Что такое вибрации?
2. Что такое шум?
3. Что такое расчетная схема?
4. Что такое динамическое воздействие?
5. Что такое ударные нагрузки?
6. В чем особенность переходных процессов?
7. Какие есть методы измерения вибраций и шумов?
8. Как задается случайное нагружение?
9. Какие ограничения по шуму установлены регламентом?
10. Для чего нужна балансировка роторов?
11. Что такое математическая модель?
12. Чем отличаются периодические нагрузки?
13. Какие существуют способы защиты от вибраций?
14. Какие существуют способы защиты от шума?
15. В чем заключается расчет на прочность конструкции при действии динамических нагрузок?