



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра технологий, предпринимательства и методик их преподавания



А.В. Семиров

«10» апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля) **Б1.В.03 Прикладная механика**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки **Технология – Информатика**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Согласована с УМС ПИ ИГУ

Протокол № 3 от «27» марта 2025г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 5 от «24» марта 2025г.

Зав. кафедрой _____ Е.В. Роголева

Иркутск 2025 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Цели:

- Обеспечить студентов фундаментальными знаниями в области прикладной механики, включая теоретическую механику, сопротивление материалов, теорию механизмов и машин.
- Познакомить студентов с основными законами и принципами механики, необходимыми для понимания работы механических систем и конструкций.
- Научить студентов применять теоретические знания для решения практических задач в области технологии, включая расчеты, проектирование и анализ механических систем.

Задачи: Изучить основные законы и принципы механики, включая статику, кинематику и динамику.

- Освоить методы расчета механических систем на прочность, жесткость и устойчивость.
- Познакомить студентов с теорией механизмов и машин, включая принципы передачи движения и преобразования энергии.
- Научить студентов проводить расчеты механических систем, включая определение сил, моментов, напряжений и деформаций.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

2.1. Учебная дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (практиками):

Инженерная графика и черчение, Математика.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин (практики), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Технология обработки конструкционных материалов. Методика обучения труду (технологии), Производственная практика. Практика по получению опыта профессиональной деятельности. Производство и технологии.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>ПК-1</i> Способен к применению теоретических знаний и практических умений в преподаваемой предметной области	ИДК _{ПК1.1} : Осуществляет освоение базовых теоретических знаний и практических умений в преподаваемой предметной области	Знать: теоретические основы механики, необходимые для обучения предметной области «Технология». Уметь: проводить расчеты, проектировать механические системы и анализировать их работу.
	ИДК _{ПК1.2} : применяет содержание базовых теоретических знаний для реализации преподаваемой предметной области	Владеть: методами расчета, проектирования, экспериментальной работы и преподавания.

4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

4.2. Содержание учебного материала дисциплины (модуля)*

- 3

4.3. Перечень разделов/тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела/темы	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку (при наличии) и трудоемкость (в часах)				Оценочные материалы	Формируе мые компетенц ии (индикатор ы)	Всего (в часах)
		Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС (в том числе, внеаудитор ная СР, КСР)			
		Лекц ии	Практ занят ия	Ла б. зан ятия				
1.	Теоретическая механика	2	6	-	46	Оценочные средства №№ 1-6	ПК-1, ИДК-1, ИДК-2	54
	Итого 1 семестр	2	6	-	46	-	-	54
2.	Сопротивление материалов	1	3	-	23	Оценочные средства №№ 7-10	ПК-1, ИДК-1, ИДК-2	27
3.	Теория механизмов и машин	1	3	-	23	Оценочные средства №№ 11-12	ПК-1, ИДК-1, ИДК-2	27
	Итого 2 семестр	2	6	-	46	-	-	54
....	ИТОГО (в часах)	4	12	-	92	-	ПК-1, ИДК-1, ИДК-2	108

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Оцифрованные учебники, учебные пособия, методические указания, задания для самостоятельной работы, программа дисциплины размещены на информационном портале университета <https://educa.isu.ru/login/index.php> 7

План самостоятельной работы студентов:

Организация самостоятельной работы проводится по следующим направлениям:

1. Проработка отдельных глав теоретического курса с изучением вопросов, не читавшихся в лекционном курсе и не выносившихся на лабораторные и практические занятия. Этот вид работы заканчивается написанием конспекта.
2. Решение задач дома с последующей проверкой. Необходимые для решения задачи данные берутся из сборников задач, либо составлены кафедрой.
3. Самостоятельная работа студентов с обучающими и обучающе-контролирующими программами в дисплейных классах. Тематика обучающих программ: углубленная проработка разделов лекционного курса, обучение методике решения задач (расчетных и конструкторских), подготовка к упражнениям и лабораторным работам и т.д.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (при наличии)

Курсовые работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

а) основная литература

1. Зиомковский, Владислав Мечиславович. Прикладная механика [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий, В. И. Вешкурцев. - Электрон. дан.сб. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 286 с. - (Университеты России). - Режим доступа ЭБС "Юрайт". - Неогр. доступ. - ISBN 978-5-534-00196-9

2. Цивильский В.Л. Теоретическая механика : учебник / В. С. Цивильский. - Изд. 3-е, перераб. - М. : Высш. шк., 2008. – 368 с .Экз:16.

3. Степин, Петр Андреевич. Сопротивление материалов [Текст] : учебник / П. А. Степин. - 13-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014. - ISBN 978-5-8114-1038-5 10 экз

4. Гребенкин, Владимир Захарович. Техническая механика [Электронный ресурс] : Учебник и практикум / В. З. Гребенкин, В. А. Летагин. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 390 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/tehnicheskaya-mehanika-433245>, <https://www.biblio-online.ru/book/cover/E4AFD1CC-604D-4306-9885-5839C6936568>. - ЭБС "Юрайт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-5953-6 : 919.00 р.Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

б) дополнительная литература:

1. Коргин А. В. Сопротивление материалов с примерами решения задач в системе Microsoft Excel : учеб. пособие / А. В. Коргин. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 389 с. : ил. - (Высшее образование). Экз:4

2. Сборник коротких задач по теоретической механике [Текст] : учеб. пособие / О. Э. Кепе, Я. А. Виба, О. П. Грапис ; ред. О. Э. Кепе. - М. : Высш. шк., 1989. - 368 с. - ISBN 5-06-000052-4 : Имеются экземпляры в отделах: всего 28

3. Техническая механика [Текст] : учеб. пособие для вузов по напр. "Агроинженерия" : в 4 кн. Кн. 4 : Детали машин и основы проектирования / Д. В. Чернилевский - М. : Машиностроение, 2012. - ISBN 978-5-94275-602-4. 5 экз.

4. Техническая механика [Текст] : учеб. пособие для вузов по напр. "Агроинженерия" : в 4 кн. Кн. 2 : Сопротивление материалов - М. : Машиностроение, 2012. - ISBN978-5-94275-604-8 5 экз.

5. Техническая механика [Текст] : учеб. пособие для вузов по напр. "Агроинженерия" : в 4 кн. Кн. 3 : Основы теории механизмов и машин / Я. Т. Киницкий - М. : Машиностроение, 2012. - ISBN978-5-94275-612-3 5 экз.

б) периодические издания (при необходимости)

в) список авторских методических разработок (при необходимости)

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы_

<https://sibac.info/studconf/> – Научно-практические конференции ученых и студентов

<http://www.ict.edu.ru/> – портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании (в рамках системы федеральных образовательных порталов)

http://libraryno.ru/inform_techpol/ – электронная библиотека

<http://pro-spo.ru/docflow> – новости информатизации, статьи

<https://ru.wikipedia.org/wiki>– свободная энциклопедия

<http://dic.academic.ru/>– словари и энциклопедии

<http://window.edu.ru/catalog>– единое окно доступа к информационным ресурсам

<http://fcior.edu.ru/> - _Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФСИОР)

VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения и оборудование.

Помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом ОПОП ВО бакалавриата, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Групповые аудитории) №107, Интерактивная доска SMART Board 690 15150; Проектор EpsonEMP-410w, 2000lm, 500:1, WXGA (1280x800) 20754;

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №108 на 28 мест, оснащенная: Столы (3 пос. места) – 14 шт., стулья – 42 шт., стол компьютерный – 1 шт., стул – 1 шт., доска меловая – 1 шт., доска маркерная – 1 шт., экран настенный Da-Lite Model B 213X213 – 1 шт.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (Лаборатория) на 30 мест, оснащенная : Парты (2 пос. места) - 21 шт., стол -1 шт., стул-1 шт., доска меловая – 1 шт., доска маркерная – 1 шт. Интерактивный учебный комплекс SMART Technologies SMART Board 685ix/ UX60, копировальный аппарат Canon FC-226

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «ИГУ».

Оборудование

Компьютер Z-Comp Core 2 Duo E7400 (Системный блок в комплекте, Монитор Samsung 743N) – 28 шт; Неограниченный доступ к сети Интернет. Программное обеспечение ОС: windows 7, Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10.1, Audacity, Blender, CodeBlocks, Anylogic, GPSS, Scribus, Lazarus, LibreOffice, DIA, Scilab, Eclipse, Adobe Master Collection CS6, python, gimp, InkScape, Maxima, MikTex, PeaZip, NetBeans, Scratch, StarUML, MSOffice2007, Autocad 2016

Машина разрывная МИ-20УМ - 1 шт., Комплект приборов (моделей) по теоретической механике и деталям машин (30 моделей), Проектор XGA BenQ PB8250, DLP, 3000 ANSI, компьютер Celeron-J352, колонки активные Microlab PRO 3 дерево, с внешним усилителем,

Машина ГМС-20, Машина МК-50 для испытания на кручение, Маятниковый копер МК-30, Микротвердомер – 2шт. Твердомер металлов Константа К5-УД (ультразвуковой, динамический) Микроскоп МБС-10,

Технические средства обучения.

Компьютер, проектор, экран, доска аудиторная, интерактивная доска.

6.2. Лицензионное и программное обеспечение

windows 7 (Договор №03-015-16. Подписка №1204045827)

windows 10 (Договор №03-015-16. Подписка №1204045827)

Антивирус Kaspersky (Форус Контракт №04-114-16)

Libre Office (LGPL-3.0, MPL 2.0)

PeaZip (GNU GPL, GNU LGPL)

MS Office2007 (Номер Лицензии Microsoft 43364238) VLC (L-GPL-2.1+)

Mozilla Firefox (GNU GPL, GNU LGPL) WinDjView (GNU GPL)

XnView MP (бесплатная для некоммерческого и/или образовательного использования)

Google Chrome (Лицензия компании Google, действующая во всех странах безвозмездно)

Acrobat Reader DC (Условия правообладателя. Условия использования по ссылке:

http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses/terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf

6.2. Лицензионное программное обеспечение

Windows 10 pro; Adobe Acrobat Reader DC; Audacity; Firebird; IBExpert; Blender; Codeblocks; GPSS World Student Version 5.2; Lazarus; LibreOffice; DIA; Eclipse IDE for C/C++ Developers; Eclipse IDE for Java Developers; Visual Studio Enterprise; Python; IDLE; Far; Firefox; Gimp; Google Chrome; InkScape; Kaspersky AV; MS Office 2007; Visio Professional; NetBeans; SMART NoteBook; PeaZip; Scratch; WinDjView; XnViewMP; Компас 3D; Access; GanttProject; AnyLogic; VLC; SMART NoteBook.

<https://isu.ru/export/sites/isu/ru/employee/license/.galleries/docs/-Reestr-PO-all-2021.xlsx>

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В образовательном процессе по необходимости используются активные и интерактивные формы, в том числе дистанционные образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств и формирующие компетенции.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Выполнение и защита практической и самостоятельной работы по учебной дисциплине в форме собеседования; выполнение методического портфолио, выполнение творческих заданий. Оценочное средство 1 - РГР №1 Определение равнодействующей системы сходящихся сил; Оценочное средство 2 - РГР №2 Определение реакций опор; Оценочное средство 3 - РГР №3 Расчет Ферм; Оценочное средство 4 - РГР №4. Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения; Оценочное средство 5 - РГР №5 Определение скоростей и ускорений точек тв. тела; Оценочное средство 6 - РГР №6 Применение основных уравнений динамики; Оценочное средство 7 - РГР №7 Построение эпюр при растяжении; Оценочное средство 8 - РГР №8 Расчет заклепочных соединений; Оценочное средство 9 - РГР №9. Статически неопр. задачи при кручении; Оценочное средство 10 - РГР №10 Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и прогиба балки; Оценочное средство 12 - РГР №11. Структурный анализ; Оценочное средство 13 - РГР №12. Кинематический анализ механизма; Оценочное средство 14 - РГР №13 Профилирование кулачков.

Оценочные средства №№1-14 размещены на информационном портале университета <https://educa.isu.ru/login/index.php>

8.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Для оценки сформированности компетенции ПК-1 "Способен к применению теоретических знаний и практических умений в преподаваемой предметной области" в рамках ИДК1 "Осуществляет освоение базовых научно-теоретических знаний и практических умений в предметной области «Технология»" по предмету "Прикладная механика" можно предложить следующие задания:

Теоретические задания:

1. Объясните принцип действия рычага и приведите примеры его применения в технике.
2. Опишите основные виды механических передач (ременная, цепная, зубчатая) и их применение.
3. Что такое момент силы? Как он рассчитывается и в каких единицах измеряется?

4. Дайте определение коэффициента полезного действия (КПД) механизма. Как он рассчитывается?
 5. Опишите принцип работы кривошипно-шатунного механизма и его применение.
 6. Что такое трение? Какие виды трения вы знаете и как они влияют на работу механизмов?
 7. Объясните понятие "кинематическая пара" и приведите примеры.
 8. Опишите основные принципы расчета на прочность элементов конструкций.
 9. Что такое деформация? Какие виды деформации вы знаете?
 10. Объясните понятие "жесткость конструкции" и как она влияет на ее работу.
- Практические задания:
11. Рассчитайте передаточное отношение для зубчатой передачи с заданными параметрами.
 12. Определите КПД механизма, если известны полезная работа и затраченная энергия.
 13. Постройте график зависимости силы трения от силы нормального давления для заданных условий.
 14. Рассчитайте момент силы, действующей на рычаг длиной 1,5 м, если сила равна 50 Н.
 15. Определите напряжение в стальном стержне диаметром 10 мм, если он растягивается силой 5000 Н.
 16. Спроектируйте простейший механизм для подъема груза массой 100 кг с использованием блока и троса.
 17. Рассчитайте частоту вращения вала двигателя, если известны передаточное отношение и частота вращения ведущего вала.
 18. Определите максимальную нагрузку, которую может выдержать стальная балка длиной 2 м с заданным моментом инерции.
 19. Проведите анализ кинематической схемы механизма и определите количество степеней свободы.
 20. Рассчитайте мощность, необходимую для преодоления силы трения в подшипнике при заданных условиях.
- Задания на применение знаний в реальных условиях:
21. Предложите способ уменьшения износа деталей в механизме с высокой нагрузкой.
 22. Разработайте рекомендации по выбору материала для изготовления детали, работающей в условиях высоких температур.
 23. Оцените эффективность использования ременной передачи вместо цепной в заданных условиях.
 24. Предложите конструкцию механизма для преобразования вращательного движения в поступательное.
 25. Проанализируйте причины вибрации в механизме и предложите способы их устранения.
 26. Разработайте схему механизма для подъема груза с использованием гидравлического привода.
 27. Оцените влияние смазки на работу подшипников и предложите оптимальный тип смазки для заданных условий.
 28. Предложите способ увеличения жесткости конструкции без значительного увеличения ее массы.
 29. Разработайте методику проверки прочности сварного шва в металлической конструкции.
 30. Оцените возможность использования композитных материалов в конструкции механизма для снижения веса и повышения прочности.

Для оценки сформированности компетенции ПК-1 "Способен к применению теоретических знаний и практических умений в преподаваемой предметной области" в рамках ИДК2 «Применяет содержание базовых научно-теоретических знаний для реализации предметной области "Технология"» по предмету "Прикладная механика" можно предложить следующие задания. Они направлены на проверку умения применять теоретические знания в практических ситуациях, связанных с технологическими процессами и конструкциями.

Теоретические задания (применение знаний):

1. Объясните, как принципы механики используются при проектировании конвейерных лент в производственных линиях.
2. Опишите, как выбор материала влияет на долговечность и эффективность работы механизмов в технологических процессах.
3. Как рассчитывается мощность двигателя для привода технологического оборудования? Приведите пример.
4. Объясните, почему в механизмах с переменной нагрузкой важно учитывать динамические нагрузки.
5. Опишите, как принципы равновесия сил применяются при проектировании опорных конструкций для станков.
6. Как учитываются силы трения при проектировании подвижных элементов технологического оборудования?
7. Объясните, как кинематические пары используются в механизмах промышленных роботов.
8. Опишите, как рассчитывается жесткость конструкции технологического оборудования и почему это важно.
9. Как применяются законы механики при проектировании подъемных механизмов (например, кранов)?
10. Объясните, как учитываются вибрации при проектировании технологического оборудования.

Практические задания (решение задач):

11. Рассчитайте передаточное отношение для редуктора, используемого в приводе станка, если известны скорости вращения входного и выходного валов.
12. Определите мощность двигателя, необходимую для подъема груза массой 500 кг на высоту 10 м за 20 секунд.
13. Рассчитайте напряжение в стальной балке длиной 3 м, если она нагружена силой 10 кН.
14. Определите КПД механизма, если полезная работа составляет 800 Дж, а затраченная энергия — 1000 Дж.
15. Рассчитайте момент силы, необходимый для вращения вала диаметром 50 мм, если к нему приложена сила 200 Н.
16. Определите частоту вращения вала двигателя, если передаточное отношение ременной передачи равно 3, а частота вращения ведущего шкива — 1500 об/мин.
17. Рассчитайте силу трения в подшипнике, если коэффициент трения равен 0,05, а нормальная сила — 1000 Н.
18. Определите максимальную нагрузку, которую может выдержать стальной трос диаметром 10 мм, если предел прочности стали равен 400 МПа.
19. Рассчитайте жесткость пружины, если под действием силы 50 Н она удлинилась на 2 см.
20. Определите скорость движения конвейерной ленты, если длина ленты 10 м, а время одного оборота — 5 секунд.

Задания на применение знаний в технологических процессах:

21. Предложите способ уменьшения вибраций в станке с вращающимися деталями.
22. Разработайте рекомендации по выбору материала для изготовления шестерен, работающих в условиях высоких нагрузок.
23. Оцените эффективность использования зубчатой передачи вместо ременной в приводе станка.
24. Предложите конструкцию механизма для автоматической подачи заготовок в станок.
25. Проанализируйте причины износа подшипников в технологическом оборудовании и предложите способы их устранения.
26. Разработайте схему механизма для перемещения грузов в производственном цехе с использованием гидравлического привода.
27. Оцените влияние смазки на работу подвижных элементов конвейерной ленты и предложите оптимальный тип смазки.
28. Предложите способ увеличения жесткости станины станка без значительного увеличения ее массы.
29. Разработайте методику проверки прочности сварного соединения в металлической конструкции технологического оборудования.
30. Оцените возможность использования композитных материалов в конструкции роботизированного манипулятора для снижения веса и повышения прочности.

Эти задания охватывают как теоретические аспекты прикладной механики, так и их практическое применение в технологических процессах. Они позволяют оценить способность студентов применять знания для решения реальных задач в предметной области "Технология".

8.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену зимней сессии.

1. Статика

1. Основные понятия статики: сила, момент силы, система сил.
2. Аксиомы статики. Принцип освобожденности от связей.
3. Виды связей и их реакции. Примеры.
4. Плоская система сходящихся сил. Условия равновесия.
5. Момент силы относительно точки. Правило знаков.
6. Пара сил. Момент пары сил.
7. Приведение системы сил к простейшему виду. Главный вектор и главный момент.
8. Условия равновесия плоской системы сил.
9. Расчет реакций опор для балки под действием сосредоточенных сил.
10. Центр тяжести тела. Методы определения центра тяжести.
11. Расчет реакций опор для балки под действием распределенной нагрузки.
12. Равновесие тела под действием пространственной системы сил.
13. Трение покоя и трение скольжения. Коэффициент трения.
14. Условия равновесия системы тел.
15. Расчет реакций опор для рам и ферм.

2. Кинематика

16. Основные понятия кинематики: траектория, путь, скорость, ускорение.
17. Поступательное движение твердого тела. Характеристики движения.
18. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение.
19. Связь между линейной и угловой скоростью при вращательном движении.
20. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей.

21. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей.
22. Определение скоростей точек тела при плоскопараллельном движении.
23. Ускорение точки при криволинейном движении. Нормальное и тангенциальное ускорение.
24. Кинематика механизмов. Методы анализа движения механизмов.
25. Передаточные отношения в механизмах. Примеры.
26. Кинематика зубчатой передачи.
27. Кинематика кривошипно-шатунного механизма.
28. Кинематика кулачкового механизма.
29. Кинематика ременной передачи.
30. Кинематика цепной передачи.

3. Динамика

31. Основные понятия динамики: масса, сила, инерция.
32. Законы Ньютона. Примеры применения.
33. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
34. Движение материальной точки под действием постоянной силы.
35. Движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости.
36. Движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения.
37. Работа силы. Мощность.
38. Кинетическая энергия материальной точки и системы.
39. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
40. Импульс силы. Закон сохранения импульса.
41. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
42. Динамика вращательного движения твердого тела.
43. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера.
44. Уравнение движения твердого тела вокруг неподвижной оси.
45. Динамика плоскопараллельного движения твердого тела.
46. Принцип Даламбера. Применение в задачах динамики.
47. Колебания материальной точки. Гармонические колебания.
48. Вынужденные колебания. Резонанс.

Вопросы к экзамену летней сессии.

1. Соппротивление материалов
1. Основные понятия сопротивления материалов: напряжение, деформация, прочность.
2. Виды деформаций: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб.
3. Закон Гука. Модуль упругости.
4. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
5. Диаграмма растяжения. Упругая и пластическая деформация.
6. Понятие о пределе прочности и пределе текучести.
7. Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии.
8. Напряжения при сдвиге. Закон Гука для сдвига.
9. Кручение круглого вала. Напряжения и деформации.
10. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
11. Изгиб балки. Виды изгиба: чистый и поперечный.
12. Эпюры внутренних усилий при изгибе: поперечная сила и изгибающий момент.
13. Нормальные напряжения при изгибе.
14. Расчеты на прочность при изгибе.
15. Устойчивость сжатых стержней. Понятие о критической силе.
16. Формула Эйлера для расчета критической силы.

17. Усталость материалов. Предел выносливости.
18. Основы расчета на усталость.
19. Сложное сопротивление. Совместное действие изгиба и растяжения.
20. Основы расчета сварных соединений.
21. Основы расчета болтовых соединений.
22. Применение расчетов на прочность в технологических процессах. Примеры.

2. Теория механизмов и машин

27. Основные понятия теории механизмов и машин: механизм, машина, кинематическая пара.
28. Классификация кинематических пар. Примеры.
29. Кинематическая цепь. Степень свободы механизма.
30. Формула Чебышева для определения степени свободы механизма.
31. Основные виды механизмов: рычажные, зубчатые, кулачковые, кривошипно-шатунные.
32. Пример структурного анализа механизма.
33. Кинематический анализ механизмов. План скоростей и ускорений.
34. Передаточные отношения в механизмах. Примеры.
35. Расчет передаточного отношения в зубчатых передачах.
36. Кулачковые механизмы. Основные параметры кулачков.
37. Кинематический анализ кулачковых механизмов.
38. Кривошипно-шатунные механизмы. Применение в машинах.
39. Кинематический анализ кривошипно-шатунного механизма.
40. Ременные и цепные передачи. Преимущества и недостатки.
41. Расчет передаточного отношения в ременных и цепных передачах.
42. Основы динамики механизмов. Уравнения движения.
43. Силовой анализ механизмов. Определение реакций в кинематических парах.
44. Балансировка вращающихся масс. Понятие о статической и динамической балансировке.
45. КПД механизмов. Методы повышения КПД.
46. Применение механизмов в технологических процессах. Примеры.
47. Основы расчета и проектирования рычажных механизмов.
48. Основы расчета и проектирования кулачковых механизмов.
49. Основы расчета и проектирования кривошипно-шатунных механизмов.

1. Показатели и критерии оценки собеседования

Оценочный материал	Критерии оценки	Шкала оценивания и показатели оценки	
		Зачтено	Не зачтено
Собеседование на зачете	Полнота отражения вопроса	Ответы студента отличаются правильностью, полнотой, точностью. Используется правильная и уместная терминология.	Студент дает неправильные ответы
	Организация речевого высказывания	Четкая организация высказывания: связность, логичность, целостность. Легкость восприятия речи на слух	В речи отсутствует связность, логическая стройность и целостность. На слух речь воспринимается с трудом

2. Показатели и критерии оценочного средства по практической работе

Оценочный материал	Показатели оценки оценочного средства	Критерии оценки			
		Отлично	Хорошо	Удовлетвор.	Неудовлетвр.
Практическая работа	Структура и оформление	Структура практической работы полностью соответствует требованиям. Оформлено аккуратно, грамотно.	Структура практической работы в основном соответствует требованиям. Оформлено аккуратно, имеются стилистические ошибки	Структура практической работы частично соответствует требованиям. Оформлено небрежно, имеются стилистические и орфографические ошибки.	Отсутствует практическая работа
	Полнота представленной информации	Указанные мероприятия полностью соответствуют заданию	Указанные мероприятия в основном соответствуют заданию	Указанные мероприятия отражены не полностью, соответствуют заданию.	Указанные мероприятия не соответствуют заданию.
	Содержание практической работы	В практической работе отражены и оценены все компоненты задания	В практической работе отражены и оценены все компоненты задания, имеются незначительные замечания к работе	В практической работе отражены и оценены все компоненты задания, имеются замечания к работе	Практическая работа отсутствует или имеются существенные замечания.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утверждённого приказом Минобрнауки РФ № 125 от 22.02.2018 г.

Разработчик: Гаврилюк Б.В, доцент, канд. физ.-мат. наук, кафедры технологий, предпринимательства и методик их преподавания.

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