

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 14 » апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.О.23 «Прикладная механика»

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль Химическая технология высокомолекулярных соединений

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Факультет: Технологический

Кафедра-разработчик рабочей программы: МАХП

Курс 2, семестр 4

	очная		Очно-заочная		заочная	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	9	0,25	4	0,11
Лабораторные занятия	18	0,5	9	0,25	2	0,055
Контроль самостоятельной работы	18	0,5	18	0,5	12	0,33
Самостоятельная работа	18	0,5	36	1	43	1,194
Форма аттестации (часы на контроль)	0	0	0	0	4	0,11
	72	3	72	2	72	2

Нижекамск 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1005 от 11 августа 2016 г.) по направлению 18.03.01 Химическая технология по профилю "Химическая технология органических веществ" на основании учебного плана набора обучающихся 2020 г.

Разработчик программы:

Ст. преподаватель



Алмакаева Ф.М.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МАХП, протокол 10.03.2021 №7

Зав. кафедрой МАХП



Сабанаев И.А.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры, реализующей подготовку основной образовательной программы от № 8 от 24.03. 2021 г.

Зав. кафедрой НХС



Минигалиев Т.Б.

1. Цели освоения дисциплины Б1.О.23 «Прикладная механика»

Целью освоения дисциплины Б1.О.23 «Прикладная механика» является формирование общенаучной базы для последующего изучения технических дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.23 «Прикладная механика» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.О.23 «Прикладная механика» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.О.12 Математика;

Б1.О.13 Физика;

Б1.О.18 Инженерная и компьютерная графика.

Дисциплина «Прикладная механика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

Б1.О.10 Безопасность жизнедеятельности

Б1.О.32 Процессы и аппараты химической технологии

Б1.В.05 Оборудование заводов основного органического и нефтехимического синтеза

Б1.В.07 Основы проектирования химических производств.

Знания, полученные при изучении Б1.О.23 «Прикладная механика» могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Б1.О.23 «Прикладная механика»

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК 2.1 Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

УК 2.2 Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, анализировать и выбирать альтернативные способы решения; оценивать ресурсы и ограничения и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов

УК 2.3 Владеет навыками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией

В результате освоения дисциплины обучающийся должен
знать: порядок расчета деталей оборудования химической промышленности.

уметь: выполнять расчеты деталей технологического оборудования.

владеть: навыками исследования простейших аппаратов химической промышленности.

4. Структура и содержание дисциплины «Прикладная механика»

(очная/очно-заочная/заочная формы обучения)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах о/оз/з)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек-ции	Лаб	СР	КСР	
1	Детали и узлы механизмов и машин	3/3/5	18/9/4	18/9/2	18/36/43	18/18/12	Тест Отчет по лаб. раб.
Форма аттестации - зачет							

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины (часы о/оз/з)	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенций
1	Детали и узлы механизмов и машин 18/12/4	6/4/2	Детали машин	Классификация деталей машин. Классификация сил, действующих на детали машин. Критерии работоспособности деталей машин, расчет допускаемых напряжений, факторы концентрации напряжений. Основные условия прочности. Проектный и проверочный расчёты деталей машин.	УК 2.1 УК 2.2 УК 2.3
		8/3/2/0	Механические передачи	Зубчатые, червячные, фрикционные передачи. Классификация. Силовые зависимости. Основные критерии работоспособности. Расчеты на прочность.	

		4/2/0	Соединения деталей машин	Сварные, резьбовые, шпоночные, шлицевые и соединения с натягом. Классификация. Силовые зависимости. Расчет на прочность.	
--	--	-------	--------------------------	--	--

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены УП

7. Содержание лабораторных занятий

Цель – формирование реальных представлений о работе элементов механических систем технологических установок по переработке пластмасс в различных условиях деформирования, получение навыков обработки результатов испытаний при определении механических характеристик материалов и проверке теоретических положений курса.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенций
1	Простое нагружение	2/0/0	Знакомство с лабораторией, оборудованием. Ознакомление с техникой безопасности	Ознакомление с техникой безопасности	УК 2.1 УК 2.2 УК 2.3
		4/0/0	№1 Исследование деформации растяжения и сжатия	Экспериментальное определение зависимости между внешними силами, действующими по оси образца, и его удлинением вплоть до разрыва; изучение параметров, характеризующих прочность и пластичность материала образца; освоение методики испытаний на продольное (центральное) растяжение-сжатие.	
2	Сложное сопротивление	4/0/0	№2 Исследование положения главных осей составного сечения	Экспериментально-теоретическое определение положения ГЦО составного сечения	
3	Механические передачи	4/4/0	№5. Определение основных параметров одноступенчатого червячного редуктора. Часть 1	Изучение основных параметров червячного редуктора и его составных деталей.	

		5/5/5	№5. Определение основных параметров одноступенчатого червячного редуктора. Часть 2. Оформление отчета	Сравнение основных параметров червячной передачи, полученных расчетным способом с параметрами, определенными способом измерений. Сопоставление результатов, выводы	
--	--	-------	---	--	--

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы (о/оз/з)	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенций
18/36/43				УК 2.1 УК 2.2 УК 2.3
1	Удар. Расчеты конструкций при вертикальном и горизонтальном ударах.	2/4/6	Подготовка к тестированию	
2	Определение предела выносливости для реальных деталей.	2/4/6		
3	Особенности проектирования изделий: виды изделий, требования к ним, стадии разработки	4/8/6		
4	Механические передачи	3/6/14		
5	Валы и оси	3/6/4		
6	Подшипники	2/4/5		
7	Муфты	2/4/2		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.О.23 «Прикладная механика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и итогового контроля.

Итоговая аттестация на зачете – максимум 100 баллов. Итоговая аттестация начинается с 60 баллов (студенты могут набрать 60-100 баллов). Студент с $R_{\text{тек}}$ менее 60 баллов, считается не сдавшим предмет, вне зависимости от суммы баллов.

Очная

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	3	16*3	20*3
Тест	1	24	40
Итого:		60	100

Очно-Заочная

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	2	20*2	30*2
Тест	1	24	40
Итого:		60	100

Заочная

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	1	0	0
Контрольная работа	1	16*3	20*3
Тест	1	24	40
Итого:		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.О.23 «Прикладная механика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Механика. Основы расчёта и проектирования деталей машин: Учебное пособие / В.А. Жуков, Ю.К. Михайлов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 349 с.: 60х90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-009218-8.	ЭБС «Znanium»
Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие / Олофинская В.П. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 72 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-91134-933-2. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=553324 по паролю.- ЭБС «Znanium»	
Леонтьев, Б.С. Расчет привода. В 2 ч. Ч.1:учеб.пособие/Б.С.Леонтьев; НХТИ.- Нижнекамск:НХТИ,2015.-67 с.	99
Леонтьев, Б.С. Расчет привода. В 2 ч. Ч.2:учеб. пособие/НХТИ; Б.С. Леонтьев.- Нижнекамск:НХТИ,2015.-80 с.	99
Прикладная механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко [и др.]. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 2-е изд., доп. и перераб. — 339 с. + Доп. материалы; Режим доступа http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=792243]	ЭБС «Znanium»

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Оценка надежности машин и оборудования: теория и практика: Учеб. / И.Н. Кравченко, Е.А. Пучин и др.; Под ред. проф. И.Н. Кравченко. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 336 с.: 60х90 1/16. - (Технолог. сервис). (п) ISBN 978-5-98281-298-8 Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=307370 по паролю.- ЭБС	ЭБС «Znanium»

«Znanium»	
Сабанаев, И.А. Лабораторный практикум по прикладной механике: учебное пособие/НХТИ; И.А.Сабанаев, Ф.М.Алмакаева, М.А.Закиров. -Нижнекамск:НХТИ, 2011.-100 с	45
Маркова, О.А. Прикладная механика. Детали машин. Часть I:учебное пособие/ О.А. Маркова.-Нижнекамск:НХТИ,2013.-123 с.:ил.	43

11.3 Электронные источники информации

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины в доступе использование электронных источников информации:

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

<http://elibrary.ru/> Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций <http://elibrary.ru/>

Согласовано:

Зав. отделом по библиотечному обслуживанию



В.Я. Тарасова

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Прикладная механика» используются:

№ кабинета, название	Перечень основного оборудования в учебных кабинетах
101 Лаборатория сопротивления материалов	Прибор для определения характеристик – 1 шт., Универсальная испытательная машина МУП – 1 шт., Установка для исследования – 3 шт., Разрывная машина – 3 шт., Машина для определения динамической вязкости – 1 шт., Компьютер – 2 шт., комплект демонстрационных материалов «Сопротивление материалов» (205 фоллий) – 1 шт. Стенды – 3 шт. Программное обеспечение: WindowsXP, MicrosoftOffice 2007, АнтивирусКасперского
109 Компьютерный класс	Системный блок – 6 шт., монитор -6 шт. Программное обеспечение: WindowsXP, MicrosoftOffice 2007, АнтивирусКасперского
111 Кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций	Компьютер, подключенные к сети «Интернет». Программное обеспечение: WindowsXP, MicrosoftOffice 2007, АнтивирусКасперского
214 Лаборатория деталей машин и основ конструирования	Установка для определения КПД клиноременных передач – 1 шт., Установка для исследования клиноременного вариатора – 1 шт., Установка для исследования колодочного тормоза – 1 шт., Установка для исследования фрикционного тормоза – 1 шт., стенды – 5 шт.
207 Лаборатория теории механизмов и машин	Микроскоп; оптиметр; профилограф; электроизмерительный прибор; модели и макеты механизмов и машин; комплект демонстрационных материалов «Теория механизмов и машин» (156 фоллий).
112 Аудитория для проведения	Оверхэд – проектор - 1 шт., Рулонный настенный экран - 1 шт., Токарно-винторезный станок – 1шт.

лекционных занятий	
323 Аудитория для проведения практических занятий	Столы-парты, набор учебно-наглядных пособий.

13. Образовательные технологии

В процессе проведения аудиторных занятий применяются следующие образовательные технологии обучения:

Тема	Подтема	Вид занятия	Интерактивная форма	часы
Обеспечение прочности и надежности механизмов.	Расчетные модели геометрической формы, материала и предельного состояния.	лекция	Работа с наглядными пособиями (комплект демонстрационных материалов: фолии, плакаты, модели, таблицы, образцы)	2/2/2
		Лабораторная работа	Работа с элементами исследования	4/0/0
Детали машин	Механические передачи. Определение основных параметров червячного редуктора	лекция	Работа с наглядными пособиями (комплект демонстрационных материалов: фолии, плакаты, модели, таблицы, образцы)	0/0/0
		Лабораторная работа	Работа с элементами исследования	2/4/0