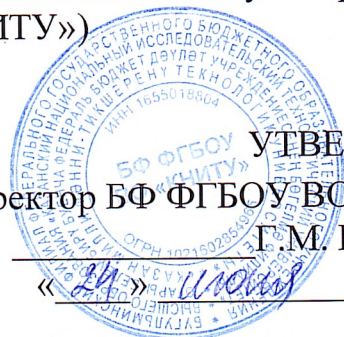


Министерство образования и науки Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО КНИТУ
Г.М. Рахимова
« 24 » Мая 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.9 Дополнительные главы прикладной механики

Направление подготовки(специальности)18.03.01 «Химическая технология»
(шифр)(наименование)

Профиль (специализация) подготовки Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО КНИТУ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр 2 курс, 4 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,16
Лабораторные занятия	8	0,22
Самостоятельная работа	54	1,55
Форма аттестации	Зачет, КП	
Всего	72	2

Бугульма, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 г. по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

Доцент кафедры ТМО

(должность)



(подпись)

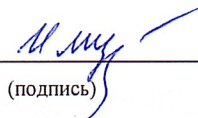
Н.И. Миндиярова

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО

протокол от 31.05. 2019 г. № 10

Зав. кафедрой



(подпись)

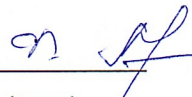
И.А. Мутугуллина

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 22.05. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент



(подпись)

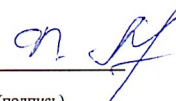
Ф.К. Ахмедзянова

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 22.05. 2019 г. № 10

Председатель комиссии, доцент



(подпись)

Ф.К. Ахмедзянова

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дополнительные главы прикладной механики» являются:

- а) формирование знаний о теории расчета и проектирования деталей и узлов машин и аппаратов химической технологии,
- б) обучение основам расчета и проектирования узлов и деталей машин и аппаратов,
- в) обучение способам конструирования машин и аппаратов химической технологии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дополнительные главы прикладной механики» относится к обязательным дисциплинам *вариативной* части образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Дополнительные главы прикладной механики» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) *Математика*
- б) *Физика*
- в) *Общая и неорганическая химия*
- г) *Органическая химия*
- д) *Физическая химия*
- е) *Прикладная механика*
- ж) *Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов*
- з) *Дополнительные главы физической химии*
- и) *Дополнительные главы органической химии*
- к) *Дополнительные главы физики*

Дисциплина «Дополнительные главы прикладной механики» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) *Техническая термодинамика и теплотехника*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дополнительные главы прикладной механики» могут быть использованы при прохождении производственной практики (технологической практики), преддипломной практики (в том числе научно-

исследовательская работа), выполнении и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-2 готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;

ПК-6 способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) порядок расчета деталей оборудования химической промышленности;
- б) методику расчета на прочность и жесткость деталей.

2) Уметь:

- а) выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простейших видах нагружения;

- б) выполнять простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования.

3) Владеть:

- а) методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины «Дополнительные главы прикладной механики»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Передачи и корпусные детали	4	1		2	4	<i>Защита лабораторной работы, контрольная работа</i>
2	Валы, муфты и упругие элементы	4	2		2	4	<i>Защита лабораторной работы, контрольная работа</i>
3	Подшипники и уплотнения	4	2		2	4	<i>Защита лабораторной</i>

							<i>работы</i>
4	Соединения	4	1		2	6	<i>Защита лабораторной работы</i>
5	Курсовой проект					36	<i>Защита курсового проекта</i>
Форма аттестации							Зачет, курсовой проект

4. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Передачи и корпусные детали	0,2	Зубчатые цилиндрические передачи	Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении, Расчёт на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Силы в зацеплении. Особенности геометрии.	<i>ОПК-2, ПК-6</i>
		0,2	Червячные передачи	Общие сведения о червячных передачах: принцип работы, устройство, область применения, классификация.	<i>ОПК-2, ПК-6</i>
		0,2	Фрикционные передачи	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача, определение потребной силы прижатия.	<i>ОПК-2, ПК-6</i>
		0,2	Ременные передачи	Общие сведения: принцип работы, устройство, область применения. Детали ремённых передач. Классификация. Основные геометрические соотношения.	<i>ОПК-2, ПК-6</i>
		0,2	Цепные передачи	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности	<i>ОПК-2, ПК-6</i>
2	Валы, муфты и упругие элементы	1	Валы и оси	Назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчёт.	<i>ОПК-2, ПК-6</i>

		1	Муфты	Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	ОПК-2, ПК-6
3	Подшипники и уплотнения	2	Опоры валов и осей	Подшипники скольжения, их характеристика, область применения, материалы, смазка. Подшипники качения	ОПК-2, ПК-6
4	Соединения	1	Соединения сварные и резьбовые	Сварные соединения и их роль в машиностроении. Основные типы соединений. Резьба и ее элементы. Классификация резьб по назначению	ОПК-2, ПК-6

6. Содержание семинарских, практических занятий (не предусмотрены учебным планом)

7. Лабораторные занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Передачи и корпусные детали	0,5	Изучение работы цилиндрическо-конической передачи	Определение геометрических параметров зубчатого зацепления. Определение передаточных чисел, сил в зацеплении и моментов.	ОПК-2 ПК-6
		0,5	Изучение работы многоступенчатой цилиндрической передачи	Определение геометрических параметров зубчатого зацепления. Определение передаточных чисел, сил в зацеплении и моментов.	ОПК-2 ПК-6
		1	Критерии работоспособности ременных передач	Определение коэффициента тяги и долговечности клиноременной передачи.	ОПК-2 ПК-6
2	Валы, муфты и упругие элементы	2	Изучение конструкции валов.шпоночные соединения	Ознакомление с различными конструкциями и типами валов. Освоить навыки выполнения эскиза вала с образца в соответствии с правилами ЕСКД.	ОПК-2 ПК-6
3	Подшипники и уплотнения	1	Определение момента трения в подшипниках качения	Определение зависимости момента трения от радиальной нагрузки, числа оборотов и направления действия нагрузки относительно оси вала	ОПК-2 ПК-6
		1	Определение момента трения в подшипниках скольжения	Определение зависимости момента сил трения и коэффициента трения от частоты вращения	ОПК-2 ПК-6
4	Соединения	2	Исследование работы болтового соединения	Экспериментальным путем определить значения коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки	ОПК-2 ПК-6

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Передача винт-гайка.	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Подготовка к тестированию.	ОПК-2, ПК-6
2	Обгонные и центробежные муфты	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Подготовка к тестированию.	ОПК-2, ПК-6
3	Условные обозначения подшипников качения	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Подготовка к тестированию.	ОПК-2, ПК-6
4	Соединения деталей: шпоночные, зубчатые и штифтовые	4	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Подготовка к тестированию.	ОПК-2, ПК-6
5	Курсовой проект	36	Защита курсового проекта	ОПК-2, ПК-6

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При изучении дисциплины «Дополнительные главы прикладной механики» предусматривается зачет, лабораторные работы. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	2	10	20
Тест	1	15	24
Лабораторная работа	7	35	56
Зачет			
Итого		60	100
Курсовой проект			
Выполнение КП		24	40
Защита КП		36	60
Итого		60	100

Итоговая контрольная точка – зачёт. В этом случае рейтинг по дисциплине $R_{\text{дис}}$ совпадает с $R_{\text{тек}}$. Предмет считается усвоенным и проставляется отметка о зачете, если студентом выполнены все текущие контрольные точки и сумма баллов, набранных за текущую работу в семестре, не менее 60.

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Дополнительные главы прикладной механики» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Варданян, Г.С. Прикладная механика: применение методов теории подобия и анализа размерностей к	ЭБС ZNANIUM.COM Доступ из любой точки

моделированию задач механики деформируемого твердого тела / Г.С. Варданян. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016.	Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Гумерова, В.М. Прикладная механика учебное пособие / Х.С. Гумерова, В.М. Котляр, Н.П. Петухов, С.Г. Сидорин; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 142 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428011 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Джамай, В.В. Прикладная механика: учебник для академического бакалавриата / В. В. Джамай, Е. А. Самойлова, А. И. Станкевич, Т. В. Чуркина. – М.: Юрайт, 2015. - 360 с.	2 экз. в библиотеке БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Глухов, Б.В. Прикладная механика: учебное пособие / Б.В. Глухов, Д.С. Воронцов. – М.: Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 188 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=29167 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Казаков, Д.В. Прикладная механика: лабораторный практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; авт.-сост. Д.В. Казаков, Л.И. Кутрышева. - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 101 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=459234 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Дополнительные главы прикладной механики» использование электронных источников информации:

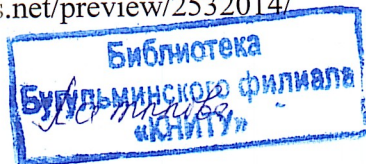
1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. ЭБС ZNANIUM.COM – режим доступа: <http://znanium.com/>

3. Электронный учебный курс по дисциплине: «Прикладная механика» [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.prikladmeh.ru/>

4. Курс лекции по дисциплине «Прикладная механика» [Электронный ресурс] - режим доступа: <https://studfiles.net/preview/2532014/>

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

13. Образовательные технологии

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия. Один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором путем проведения экспериментов происходит углубление и закрепление теоретических знаний в интересах профессиональной подготовки.

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Дополнительные главы прикладной механики»
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование
(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
		нет	Нет/есть*			