

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 28 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.13 «Теория механизмов и машин»

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки Машины и аппараты нефтегазопереработки

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет КМИЦ «Новые технологии»

Кафедра-разработчик рабочей программы КМИЦ «Новые технологии»

Курс, семестр курс – 2, семестр – 4

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17
Практические занятия	4	0,11
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	4	0,17
Самостоятельная работа	121	3,36
Форма аттестации	Экзамен, 9	0,25
Всего	144	4

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1170 от 20.10.2015 по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль подготовки «Машины и аппараты нефтегазопереработки», на основании учебного плана, для набора обучающихся 2018 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Должан
(должность)

[Подпись]
(подпись)

Шарафисамова Ф.И.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании КМИЦ «Новые технологии»,

протокол от «31» 08 2018 г. № 1.

Директор, профессор
(должность)

[Подпись]
(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии» от «31» 08 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор
(должность)

[Подпись]
(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

Начальник УМЦ
(должность)

[Подпись]
(подпись)

Л. А. Китаева
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» является:

а) формирование у студентов знаний, умений и навыков об общих методах проектирования различных механизмов и машин, необходимых для создания новых машин и установок;

б) формирование у студентов знаний, умений и навыков об общих методах исследования различных механизмов и машин.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы (ОП)

Дисциплина Б1.Б.13 «Теория механизмов и машин» относится к базовым дисциплинам ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения эксплуатационной, проектно-технологической, экспериментально-исследовательской и организационно-управленческой деятельности.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудования» должен освоить материалы предшествующих дисциплин:

а) Б1.Б.5 Математика;

б) Б1.Б.6 физика;

в) Б1.Б.10 Теоретическая механика;

г) Б1.Б.14 Материаловедение.

Дисциплина Б1.Б.13 «Теория механизмов и машин» является предшествующей и необходима бакалаврам по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б1.В.ОД.11 «Машины и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии»;

б) Б1.В.ОД.15 «Ремонт и монтаж оборудования нефтегазопереработки».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теория механизмов и машин», могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК–5 - способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

ПК–13 - умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

а) проблемы создания машин и механизмов различных типов, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;

б) основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и области применения;

в) методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов;

г) постановку задачи с учетом обязательных и желательных условий синтеза механизмов различных видов;

д) особенности колебаний в механизмах и машинах и методы виброзащиты и виброизоляции механизмов и машин.

Уметь:

- а) решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров их движения;
- б) проводить оценку функциональных возможностей различных типов механизмов и областей их возможного использования в технике;
- в) формулировать задачи синтеза с учетом обязательных и желательных условий, разрабатывать алгоритмы и математические модели для частных задач синтеза механизмов различных видов;
- г) применять методы виброзащиты и виброизоляции для гашения колебаний в механизмах и машинах;
- д) выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию в машиностроении.

Владеть:

- а) навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой;
- б) навыками самостоятельно проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов вычислений;
- г) навыками использования при выполнении расчетов и чертежей различных прикладных программ на ЭВМ;
- д) навыками самостоятельного проведения экспериментов на лабораторных установках, планирования и обработки результатов эксперимента.

4. Структура и содержание дисциплины «Теория механизмов и машин».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Классификация механизмов. Основные виды механизмов.	2	3	4		60	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа Реферат, экзамен
2	Структурный анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов.	2	3		4	61	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	лабораторная работа Реферат, экзамен
	ИТОГО:		6	4	4	121		Экзамен (9)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Классификация механизмов. Основные виды механизмов.	3	Классификация механизмов. Основные виды механизмов.	Образование механизмов путем наложения структурных групп. Рычажные механизмы. Кулачковые механизмы. Зубчатые механизмы. Клиновые механизмы. Винтовые механизмы. Фрикционные механизмы. Гидравлические механизмы. Пневматические механизмы. Механизмы с электрическим устройством.	ПК-5, ПК-13
2	Структурный анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов.	3	Структурный анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов.	Кинематические пары и их классификация. Кинематическая цепь. Число степеней свободы механической системы. Степень подвижности механизма. Структурные формулы. Обобщенные координаты механизма. Начальные звенья. Лишние степени свободы. Пассивные связи. Силовой (кинетостатический) анализ механизмов. Этапы кинетостатического расчета.	ПК-5, ПК-13

6. Содержание практических занятий с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Классификация механизмов. Основные виды механизмов.	4	Классификация механизмов. Основные виды механизмов.	Образование механизмов путем наложения структурных групп. Рычажные механизмы. Кулачковые механизмы. Зубчатые механизмы. Клиновые механизмы. Винтовые механизмы. Фрикционные механизмы. Гидравлические механизмы. Пневматические механизмы. Механизмы с электрическим устройством.	ПК-5, ПК-13

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
2	Структурный анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов.	4	Структурный анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов.	Кинематические пары и их классификация. Кинематическая цепь. Число степеней свободы механической системы. Степень подвижности механизма. Структурные формулы. Обобщенные координаты механизма. Начальные звенья. Лишние степени свободы. Пассивные связи. Силовой (кинетостатический) анализ механизмов. Этапы кинетостатического расчета.	ПК-5, ПК-13

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Классификация механизмов. Основные виды механизмов.	60	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ПК-5, ПК-13
Структурный анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов.	61	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к тестированию и сдаче реферата	ПК-5, ПК-13

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы проектирования» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в [Положении ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса"](#)

За все виды работ студент может получить максимальное количество баллов – 60. В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может

получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

Показатель	Кол-во	min	max
Реферат	1	6×1=6	10×1=10
Практическая работа	1	10×1=10	20×1=20
Лабораторная работа	1	20×1=20	30×1=30
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен экзамен, в традиционную и международную оценку

<i>Оценка</i>	<i>Итоговая сумма баллов без экзаменационной составляющей</i>	<i>Оценка (ECTS)</i>
<i>5 (отлично)</i>	<i>57-60</i>	<i>A (отлично)</i>
<i>4 (хорошо)</i>	<i>54-56</i>	<i>B (очень хорошо)</i>
	<i>51-53</i>	<i>C (хорошо)</i>
	<i>48-50</i>	<i>D (удовлетворительно)</i>
<i>3 (удовлетворительно)</i>	<i>42-47</i>	<i>E (посредственно)</i>
	<i>36-41</i>	
<i>2 (неудовлетворительно)</i>	<i>Ниже 36 баллов</i>	<i>F (неудовлетворительно)</i>

По окончании семестра обучающийся, набравший менее 36 баллов, не допускается к экзамену и считается неуспевающим. В этом случае обучающийся в установленном в КНИТУ порядке обязан пересдать экзамен.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Теория механизмов и машин»

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Кузнецов, Н. К. Теория механизмов и машин: учебное пособие / Н. К. Кузнецов. — Иркутск: Иркутский государственный технический университет, 2014. — 104 с	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/23076.html доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Бузина, О. П. Практикум по теории механизмов и машин : учебное пособие / О. П. Бузина, А. В. Суханов, И. А. Шипулин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 55 с.	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/83171.html доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <https://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

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

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

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства.

- а) комплект электронных презентаций/слайдов;
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер);
- в) мультимедийная техника: компьютер, проектор, экран.

Программное обеспечение: 1. Microsoft Windows. 2. Microsoft Office. 3. Linux

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий по дисциплине «Теория механизмов и машин», проводимых в интерактивных формах, составляет (3 часа).

В случае возникновения вопросов при подготовке к выполнению лабораторных работ и сдаче отчета по ней вне аудиторных часов студент может обратиться к преподавателю удаленно по электронной почте.