

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

По дисциплине Б1.Б.14.3 «Теория механизмов и машин»
Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль подготовки Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения заочная
Институт, факультет КМИЦ «Новые технологии»
Кафедра-разработчик рабочей программы КМИЦ «Новые технологии»
Курс, семестр курс – 3, семестр – 5

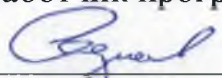
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17
Практические занятия	8	0,22
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	90	2,5
Форма аттестации	Зачет, (4)	0,11
Всего	108	3,0

Казань, 2018 г.

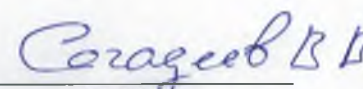
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 246 от 21.03.2016 по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:


(должность)


(подпись)


(Ф.И.О)

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

протокол от «31» 09 2018 г. № 1.

Директор, профессор
(должность)


(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии»
от «31» 09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор
(должность)


(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

Начальник УМЦ
(должность)


(подпись)

Л. А. Китаева
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» являются:

- 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.14.3 «Теория механизмов и машин» относится к базовым дисциплинам ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения проектно-конструкторской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материалы предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.5 Высшая математика;
- б) Б1.Б.7 Физика;
- в) Б1.Б.14.1 Теоретическая механика;
- г) Б1.Б.14.2 Сопротивление материалов.

Дисциплина Б1.Б.14.3 «Теория механизмов и машин» является предшествующей и необходима бакалаврам по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.20 «Надежность технических систем и техногенный риск»;
- б) Б1.В.ОД.9 «Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования»;
- в) Б1.В.ДВ.11.1 «Основы технологий химических производств»;
- г) Б1.В.ДВ.11.2 «Основы технологий 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 20.03.01 «Техносферная безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК–3 - способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники;

ПК–4 - способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) 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.

2) 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.
- 3) 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 3 зачетных единицы, 108 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.	2	2	-	-	7	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа
2	Основные виды механизмов.	3	1	-	-	20	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа, контрольная работа
3	Структурный анализ и синтез механизмов.	3	1	4	-	27	При проведении лекционных и практических занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа
4	Кинетостатический анализ механизмов.	3	2	4	-	36	При проведении лекционных и практических занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа

							ноутбук	
	ИТОГО:		6	8	-	90		Зачет (4)

5. *Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций.*

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Классификация механизмов.	2	Классификация 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-3, ПК-4
2	Основные виды механизмов.	1	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-3, ПК-4
3	Структурный анализ и синтез механизмов.	1	Структурный анализ и синтез 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.	ПК-3, ПК-4
4	Кинетостатический анализ механизмов.	2	Кинетостатический анализ механизмов.	Силовой (кинетостатический) анализ механизмов. Этапы кинетостатического расчета.	ПК-3, ПК-4

6. *Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)*

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Структурный анализ и синтез механизмов	4	Структурный анализ и синтез механизмов	Структурный синтез и анализ шестизвенного рычажного механизма. Анализ кривошипного шестизвенного рычажного механизма	ПК-3, ПК-4

2	Кинетостатический анализ механизмов	4	Кинетостатический анализ механизмов	Силовой расчет рычажного механизма. Синтез зубчатых механизмов. Синтез кулачковых механизмов	ПК-3, ПК-4
---	-------------------------------------	---	-------------------------------------	--	------------

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Лабораторные занятия по дисциплине «Теория механизмов и машин» не предусмотрены учебным планом.

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Классификация механизмов.	7	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к контрольной работе.	ПК-3, ПК-4
Основные виды механизмов.	20	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе.	ПК-3, ПК-4
Структурный анализ и синтез механизмов.	27	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практическому занятию.	ПК-3, ПК-4
Кинетостатический анализ механизмов.	36	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практическому занятию.	ПК-3, ПК-4

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Теория механизмов и машин» 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"](#)

По дисциплине предусмотрено выполнение практических работ и контрольных работ. За все эти виды работ студент может набрать 100 баллов, которые входят в семестровую составляющую, которые распределяются по возможности равномерно по всему семестру. Минимальное количество баллов – 60.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Практическая работа	2	15*2=30	25*2=50
Контрольная работа	2	15*2=30	25*2=50
Итого		60	100

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

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

Оценка	Итоговая сумма баллов	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	87-100	A (отлично)
4 (хорошо)	83-86	B (очень хорошо)
	78-82	C (хорошо)
	74-77	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	68-73	
	60-67	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

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



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 используются:

- аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска; переносный или стационарный компьютер с проектором; персональные компьютеры; раздаточный материал в виде методических пособий для практических занятий, методических пособий для практического отображения курса лекций;
- 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 4 часа, из них: 4 часа - практические занятия.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания (работа в группе на практическом занятии, контрольная работа).

В случае возникновения вопросов при подготовке к выполнению практической работы, контрольной работы внеаудиторных часов студент может обратиться к преподавателю удаленно по электронной почте.