

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«01» 04 2019 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 КМИИ «Новые технологии»
Кафедра-разработчик рабочей программы КМИЦ «Новые технологии»
Курс, семестр курс – 3, семестр – 5

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	2	0,05
Практические занятия	6	0,17
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	96	2,67
Форма аттестации	Зачет, (4)	0,11
Всего	108	3,0

Казань, 20 19 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 2019 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Зоч
(должность)

Сидоров
(подпись)

Сидоров Д.Д.
(Ф.И.О)

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

протокол от «07» 06 2019 г. № 6.

Директор, профессор
(должность)

Махоткин
(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии»
от «07» 06 2019 г. № 6

Председатель комиссии, профессор
(должность)

Махоткин
(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

Начальник УМЦ
(должность)

Китаева
(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	-	-	-	28	При проведении лекционных занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа, контрольная работа
3	Структурный анализ и синтез механизмов.	3	-	3	-	28	При проведении лекционных и практических занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа
4	Кинетостатический анализ механизмов.	3	-	3	-	33	При проведении лекционных и практических занятий используется проектор и ноутбук	Практическая работа

							ноутбук	
	ИТОГО:		2	6	-	96		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

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	3	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	3	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.	28	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.	28	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практическому занятию.	ПК-3, ПК-4

Кинетостатический анализ механизмов.	33	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.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Практическая работа</i>	2	15*2=30	25*2=50
<i>Контрольная работа</i>	2	15*2=30	25*2=50
<i>Итого</i>		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

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

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.
Евдокимов, Ю. И. Теория механизмов и машин. Часть 1. Структура, кинематика и кинетостатика механизмов: курс лекций / Ю. И. Евдокимов. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. — 136 с. — ISBN 2227-8397.	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/64788.html доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
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
Мкртычев, О. В. Теория механизмов и машин: практикум / О.В. Мкртычев. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. — 327 с. — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a310f98ebafa7.40493232 . - ISBN 978-5-9558-0541-2.	ЭБС «ZNANIUM.COM» https://znanium.com/catalog/product/773847 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.
Кокорева, О. Г. Теория механизмов и машин: курс лекций / О. Г. Кокорева. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 83 с. — ISBN 2227-8397.	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/46856.html доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
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
Краткий словарь основных терминов и понятий по теории механизмов и машин: словарь / сост. Ю.И. Евдокимов. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. — 23 с.	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230471 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:

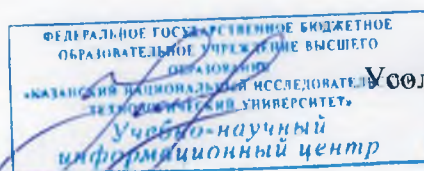
1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <https://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «IPR BOOKS» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: <https://znanium.com>
4. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название	Краткое описание	Режим доступа
Knovel (Elsevier)	Электронная база данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений	https://app.knovel.com

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 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.

Лицензированное, свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теория механизмов и машин»:

-MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 No 16/2189/Б

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.