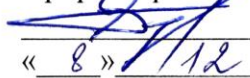


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

 А.В. Бурмистров
« 8 » 12 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.Б.13 Теория механизмов и машин**

Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Профиль подготовки: Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств.

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Институт (факультет) **Институт химического и нефтяного машиностроения (МФ)**

Кафедра разработчик рабочей программы **кафедра Машиноведения**

Курс, семестр **2 курс, 4 семестр**

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	63	1,25
Форма аттестации:		
Экзамен – 4 семестр	27	0,75
Курсовая работа – 4 семестр	-	-
Всего	144	4

Казань, 2017г.

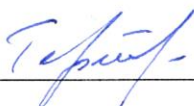
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1170 от 20 октября 2015г.

по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

для профиля «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств» на основании учебного плана набора обучающихся 2015-2017 годов.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:
ст. преподаватель



Тертышный Г.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании **кафедры Машиноведения**, протокол от « 27 » октября 2017г. № 3

Зав. кафедрой,
профессор

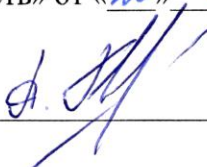


Лашков В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Протокол заседания методической комиссии **механического факультета**, реализующего подготовку образовательной программы по направлению **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**, профиль «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств» от « 20 » 11 2017г. № 8

Председатель комиссии,
доцент



А.В.Гаврилов

УТВЕРЖДЕНО:

Протокол заседания методической комиссии факультета **ЭМТО**, к которому относится кафедра-разработчик РП « 7 » 12 2017г. № 3

Председатель комиссии,
доцент



М.С.Хамидуллин

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины **Б1. Б.13 Теория механизмов и машин** являются:

- а) *формирование знаний об общих методах проектирования различных механизмов и машин, необходимых для создания новых машин и установок.*
- б) *формирование знаний об общих методах исследования типовых механизмов.*

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина **Б1. Б.13 Теория механизмов и машин** относится к дисциплинам *базовой части ООП* и формирует у бакалавров по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиль «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности. Для успешного освоения дисциплины *Б1. Б.13 Теория механизмов и машин* бакалавр по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиль «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- Б1.Б.5 Математика
- Б1.Б.6 Физика
- Б1.Б.9 Информационные технологии
- Б1.Б.10 Теоретическая механика
- Б1.Б.11 Инженерная графика
- Б1.Б.12 Сопротивление материалов

Дисциплина *Б1. Б.13 Теория механизмов и машин* является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Б1.Б.19 Основы проектирования
- Б1.Б.21 Безопасность жизнедеятельности
- Дисциплины профильной направленности.

Знания, полученные при изучении дисциплины *Б1. Б.13 Теория механизмов и машин* могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломной практик, при выполнении выпускной квалификационной работы, в научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** профиль «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Процесс изучения дисциплины *Б1. Б.13 Теория механизмов и машин* направлен на формирование у обучающегося следующих компетенций:

- 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:

- Основные виды механизмов, классификацию и их функциональные возможности и области применения;
- Методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов;
- Постановку задачи с учетом обязательных и желательных условий синтеза механизмов различных видов;
- Особенности колебаний в механизмах и машинах и методы виброзащиты и виброизоляции механизмов и машин;
- Проблемы создания машин различных типов.

Уметь:

- Решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров их движения;
- Проводить оценку функциональных возможностей различных типов механизмов и областей их возможного использования в технике;
- Формулировать задачи синтеза с учетом обязательных и желательных условий, разрабатывать алгоритмы и математические модели для частных задач синтеза механизмов различных видов;
- Применять методы виброзащиты и виброизоляции для гашения колебаний в механизмах и машинах;
- Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию.

Владеть:

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1. Б.13 ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя се- местра	Виды учебной работы (в часах)				Оценоч- ные средства для про- ведения проме- жуточ- ной ат- тестаци- и по разделам
				Лекции	Лаб. зан.	Прак. зан.	СРС	
1	Меха- ника машин	4	1-14	14	12	14	45	Письменный отчет по лаборатор- ным рабо- там, кон- трольные работы по практиче- ским и лабо- раторным занятиям, реферат, собеседова- ние, курсо- вая работа, экзамен.
2	Проек- тирова- ние ме- ханиз- мов	4	15-18	4	6	4	18	
3	Курсо- вая ра- бота в рамках СРС							зачет
4	Итого			18	18	18	63	
5	Форма атте- стации						27	4 сем.- экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕМАМ с указанием формируемых компетенций.

№ п/п	Раздел дисци- плины	Ча- сы	Тема лекцион- ного занятия	Краткое содержание	Форми- руемые компе- тенции
1	Механика ма- шин	14	Лекция 1.(2часа) Введение. Ос- новные понятия и определения теории механиз- мов и машин. Лекция 2.(2часа)	Машина. Механизм. Звено механиз- ма, их классификация. Кинематиче- ская пара, их классификация. Кине- матические цепи, их виды.	ПК-5

			Структурный анализ и синтез механизмов.	Кинематическая и структурная схема механизма. Структурные формулы механизмов. Местные и групповые подвижности в механизмах. Избыточные связи. Замена в плоских механизмах высших пар низшими. Основной принцип образования механизмов. Группы Ассура.	ПК-5 ПК-13
			<i>Лекция 3.(2часа)</i> Кинематический анализ плоских механизмов.	Планы положений, скоростей и ускорений плоских рычажных механизмов. Аналитический метод определения скоростей и ускорений плоских рычажных механизмов. Аналоги скоростей и ускорений.	ПК-5 ПК-13
			<i>Лекция 4.(2часа)</i> Силовой анализ плоских механизмов.	Графический метод силового расчета плоского рычажного механизма. Теорема Жуковского. Аналитический метод силового расчета рычажного механизма.	ПК-5 ПК-13
			<i>Лекция 5.(2часа)</i> Исследование движения машин и механизмов с жесткими звеньями.	Силы, действующие в машине, их характеристики. Динамическая модель механизма. Приведение сил и масс. Уравнение движения механизма и звена динамической модели в энергетической и дифференциальной форме. Режимы движения механизма. Установившийся режим. Динамический синтез и анализ по методу Мерцалова. Неравномерность движения механизма. Назначение маховика.	ПК-5 ПК-13
			<i>Лекция 6.(2часа)</i> Уравновешивание роторов и механизмов.	Виды неуравновешенности механизмов. Статическое и моментное уравновешивание. Неуравновешенность ротора и ее виды. Уравновешивание вращающихся звеньев.	ПК-5 ПК-13
			<i>Лекция 7.(2часа)</i> Колебания в механизмах.	Источники колебаний и объекты виброзащиты. Анализ действия вибраций. Основные методы виброзащиты. Динамическое гашение колебаний. Виброзащита и надежность машин.	ПК-5 ПК-13

2	Проектирование механизмов	4	<i>Лекция 8.(2часа)</i> Синтез рычажных механизмов. <i>Лекция 9.(2часа)</i> Синтез механизмов с высшими кинематическими парами.	Основные задачи синтеза. Проектирование механизмов по заданным положениям звеньев. Синтез передаточных и направляющих механизмов. Основная теорема зацепления плоских профилей. Скорость скольжения сопряженных профилей. Угол давления при передаче движения высшей парой. Графические методы синтеза сопряженных профилей.	ПК-5 ПК-13 ПК-5 ПК-13
Итого			18 часов		

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕМАМ

с указанием формируемых компетенций.

Целью проведения практических занятий является закрепление теоретического материала полученного на лекциях и приобретение знаний, умений и навыков для решения типовых и нестандартных задач по дисциплине.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Механика машин	14	<i>Тема 1.(2часа)</i> Структура механизмов. Основные виды механизмов и их классификация <i>Тема 2.(2часа)</i> Структура механизмов. Определение класса плоских механизмов. <i>Тема 3.(2часа)</i> Структурный анализ плоских и пространственных механизмов <i>Тема 4.(2часа)</i>	Плоские и пространственные механизмы с низшими кинематическими парами: двухзвенные, трехзвенные, четырехзвенные и т.д. Механизмы с высшими кинематическими парами: кулачковые, зубчатые, фрикционные, мальтийские, храповые Плоский механизм, кинематическая и структурная схема механизма, построение структурных схем механизмов. Группы Ассура 2 и 3 классов. Определение класса плоского механизма. Решение задач. Контрольная работа по темам: определение класса плоского механизма и определение степени подвижности пространственного механизма. (5-8 баллов).	ПК-5,13 ПК-5,13 ПК-5,13

			Цилиндрическая эвольвентная зубчатая передача. <i>Тема 5.(2часа)</i> Кинематический и силовой анализ многосвязных зубчатых механизмов с неподвижными осями цилиндрических колес. <i>Тема 6.(2часа)</i> Кинематический и силовой анализ планетарных зубчатых механизмов с цилиндрическими колесами. <i>Тема 7.(2часа)</i> Контрольная работа по теме: «Структура, кинематика и динамика планетарного механизма»	Цилиндрическая зубчатая передача. Эвольвента окружности, ее свойства и уравнение. Основные элементы зубчатого колеса. Эвольвентное зацепление, его элементы и свойства. Определение Z_{min}. Расчет основных размеров зубьев. Определение передаточного отношения зубчатой передачи. Определение угловых скоростей колес. Определение моментов сил на валах зубчатой передачи. Решение задач. Аналитические и графические методы определения передаточного отношения планетарного механизма. К.п.д. планетарного механизма. Решение задач. 8-13 баллов.	ПК-5,13 ПК-5,13 ПК-5,13 ПК-5,13
2	Проектирование механизмов	4	<i>Тема 8.(2часа)</i> Проектирование трехзвенных зубчатых передач с неподвижными осями. <i>Тема 9.(2 часа)</i> Проектирование зубчатых передач с подвижными осями.	Излагается методика определения размеров трехзвенных механизмов на конкретных примерах. Выбор схемы планетарной передачи. Выбор числа сателлитов из условия соседства и равных углов между сателлитами. Выбор чисел зубьев в планетарных передачах.	ПК-5,13 ПК-5,13
	Итого		18 часов		

7. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕМАМ

с указанием формируемых компетенций.

Лабораторный практикум выполняется студентами с целью закрепления теоретических знаний, изучения современных методов экспериментального исследования структуры, кинематики и динамики машин и механизмов. При выполнении лабораторных работ студенты используют макеты и модели механизмов, экспериментальные лабораторные установки.

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Часы</i>	<i>Тема лабораторного занятия</i>	<i>Краткое содержание</i>	<i>Формируемые компетенции</i>
1	Механика машин	12	<i>Тема 1.(4часа)</i> Построение структурных схем плоских механизмов, их структурный анализ.	Студент вычерчивает 4-5 схем механизмов, определяет степень их подвижности, класс и группы Ассура, из которых он состоит. Проводит классификацию кинематических пар и звеньев. Занятия проводятся в учебной лаборатории Е-318.	ПК-5,13
			<i>Тема 2.(2часа)</i> Структурный анализ пространственных механизмов.	Студент, используя макеты (схемы) пространственных механизмов, определяет степень их подвижности, проводит классификацию кинематических пар.	ПК-5,13
			<i>Тема 3.(2часа)</i> Трение скольжения. Экспериментальное определение коэффициентов трения скольжения.	На специальной лабораторной установке в учебной лаборатории Е-318 студенты самостоятельно определяют коэффициенты трения скольжения различных материалов, сравнивая их со значениями, приведенными в справочниках	ПК-5,13
			<i>Тема 4.(2часа)</i> Трение качения. Экспериментальное определение коэффициентов трения качения.	На специальной лабораторной установке в учебной лаборатории Е-318 студенты самостоятельно определяют коэффициенты трения качения различных материалов, сравнивая их со значениями, приведенными в справочниках.	ПК-5,13
			<i>Тема 5.(2часа)</i> Динамическая балансировка роторов.	На станке Шитикова Б.В. в учебной лаборатории Е-318 студенты самостоятельно проводят балансировку ротора электродвигателя, что в дальнейшем позволит им самостоятельно	ПК-5,13

				балансировать ротора компрессоров и насосов	
2	Проектирование механизмов	6	<i>Тема 6.(2часа)</i> Изготовление зубчатых колес. <i>Тема 7.(2часа)</i> Метрический синтез рычажных механизмов. <i>Тема 8.(2часа)</i> Контрольная работа по лабораторным работам	Понятие о станочном зацеплении. Речное станочное зацепление. Подрезание и заострение зуба. Выбор расчетных коэффициентов смещения. Лабораторная работа проводится в ауд. Е-318 на установке для моделирования процесса нарезания зубьев эвольвентных колес по способу обгибания ТММ 97-4. Работа проводится в ауд. Е-318 на установке ТММ 97-2. 10-15 баллов.	ПК-5,13 ПК-5,13 ПК-5,13
	Итого		18 часов		

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА.

Темы, выносимые на самостоятельную работу бакалавра, трудоемкость в часах, форма СРС и формируемые компетенции.

<i>Темы, выносимые на самостоятельную работу</i>	<i>Время на подготовку, час</i>	<i>Форма СРС</i>	<i>Формируемые компетенции</i>
Тема 1. Структурный анализ и синтез механизмов	5	Подготовка к лабораторной и контрольной работе.	ПК-5 ПК-13
Тема 2. Трение скольжения. Трение качения.	4	Подготовка к лабораторным работам.	ПК-5 ПК-13
Тема 3. Исследование движения машин и механизмов с жесткими звеньями.	7	Написание реферата.	ПК-5 ПК-13

Тема 4. Динамическая балансировка ро- тора.	5	Подготовка к лабораторной работе.	ПК-5 ПК-13
Тема 5. Изготовление зубчатых колес.	5	Подготовка к лабораторной работе.	ПК-5 ПК-13
Тема 6. Метрический синтез рычажных механизмов.	5	Подготовка к лабораторной работе.	ПК-5 ПК-13
Тема 7. Подготовка к контрольной ра- боте по лабора- торным заняти- ям.	5		ПК-5 ПК-13
Тема 8. Планетарные ме- ханизмы	5	Подготовка к контрольной работе.	ПК-5 ПК-13
Тема 9. Исследование рычажного ме- ханизма (курсо- вая работа).	14	Расчетно- пояснитель- ная записка формата А4 и лист формата А2	ПК-5 ПК-13
Тема 10. Проектирование и расчет эволь- вентного зацеп- ления (курсовая работа).	8	Расчетно- пояснитель- ная записка формата А4 и лист формата А2	ПК-5 ПК-13
Итого:	63		

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины *Б1. Б.13 Теория механизмов и машин* используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе КНИТУ

4 СЕМЕСТР

Текущий и промежуточный контроль

<i>Оценочные средства</i>	<i>Количество</i>	<i>Минимальная сумма баллов</i>	<i>Максимальная сумма баллов</i>
<i>Текущий контроль</i>			
1. Письменный отчет по лабораторным работам.	1	7	14
2. Контрольные работы по практическим занятиям:			
а. Тема 2+2	1	5	8
б. Тема 6	1	8	13
3. Контрольная работа по лабораторным занятиям.	1	10	15
4. Реферат	1	3	5
5. Собеседование	1	3	5
Итого		36	60
<i>Промежуточный контроль за 4 семестр - экзамен</i>		24	40
<i>ИТОГО по дисциплине за 4 семестр</i>		60	100
<i>Курсовая работа</i>	1	60	100

При изучении дисциплины *Б1.Б.13 Теория механизмов и машин* предусмотрено выполнение курсовой работы. За курсовую работу студент может получить 60-100 баллов.

Курсовая работа выполняется бакалаврами индивидуально. В качестве заданий на курсовую работу предлагаются цилиндрические эвольвентные передачи и плоские рычажные механизмы, их анализ и синтез. Эти механизмы нашли широкое применение в машиностроении.

Примерная тематика курсовой работы:

Рассчитать и спроектировать 1. Плоский рычажный механизм

2. Цилиндрическая эвольвентная передача.

Исходные данные;

- Схема плоского рычажного механизма и цилиндрической эвольвентной передачи
- Геометрические характеристики звеньев.
- Механические характеристики звеньев.
- Внешние силы.

Содержание расчетно-пояснительной записки

Титульный лист. Задание, выданное преподавателем. Оглавление. Введение. Схема и исходные данные плоского рычажного механизма, решение задачи о его структуре, кинематике и динамике. Схема цилиндрической эвольвентной передачи, исходные данные задачи и ее решение. Заключение. Список литературы. Графический материал (лист 1, 2) формата А2.

Расчетно-пояснительная записка курсовой работы представляется в печатном виде на листах формата А4, графическая часть на листах формата А2.

Защита курсовой работы проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателей – членов комиссии.

Студент получает максимальное количество баллов, если оформление, расчеты курсовой работы и ответы членам комиссии соответствуют требованиям оценки курсовой работы. Основаниями для снижения количества баллов являются:

- неправильно выполнен один или несколько расчетов
- оформление записки не соответствует некоторым требованиям ГОСТа
- оформление графической части курсовой работы не соответствует некоторым требованиям ГОСТа
- отсутствие ответов или их неполное наполнение на вопросы членов комиссии

ОЦЕНКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

<i>Цифровое и словесное выражение оценки</i>	<i>Выражение в баллах</i>	<i>Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций</i>
5 (отлично)	От 87 до 100 баллов	Освоен превосходный уровень компетенций ПК-5,13
4 (хорошо)	От 73 до 87 баллов	Освоен продвинутый уровень компетенций ПК-5,13
3 (удовлетворительно)	От 60 до 73 баллов	Освоен пороговый уровень компетенций ПК-5,13
2 (неудовлетворительно)	до 60 баллов	Не освоен пороговый уровень компетенций ПК-5,13

10. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Б1. Б.13 ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН.

10.1 Основная литература

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Матвеев Ю.А. Теория механизмов и машин: учебное пособие/Ю.А.Матвеев, Л.В.Матвеева-М.: Альфа-М,2009.-320с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/book_read2.php?book=151094 Доступ с любой точки интернета после регистрации по IP адресам КНИТУ
2. Борисенко Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов/Л.А.Борисенко.-М.: Инфра-М,2013.-285 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/book_read2.php?book=369685 Доступ с любой точки интернета после регистрации по IP адресам КНИТУ
3. Смелягин А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование: учебное пособие/А.И. Смелягин.-М.: Инфра-М,2014.-263 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/book_read2.php?book=389906 Доступ с любой точки интернета после регистрации по IP адресам КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

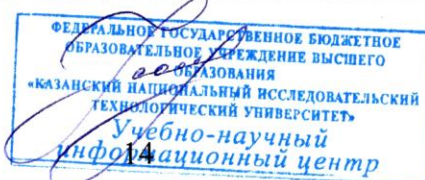
Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
4. Иванов В.А. Краткий курс теории механизмов и машин: учебное пособие/ Иванов В.А., Замалиев А.Г.; Каз. гос. техн. ун-т.-Казань, 2009.-160с. ISBN 978-5-7882-0656-1	112 экз. УНИЦ КНИТУ
5 Тимофеев Г.А. Теория механизмов: учебное пособие для студ. вузов обуч. по техн. спец./ Г.А.Тимофеев; Моск. гос.техн. ун-т.-2-е изд.-М.: Юрайт, 2011. 352с. ISBN 978-5-9916-1137-4 ISBN 978-5-9692-1104-9	1экз. УНИЦ КНИТУ
6. Теория механизмов и машин: учебное пособие для студ. вузов обуч. по машиностр. спец./М.З.Козловский [и др.];-2-е изд. испр.-М.:Академия, 2008.-557с. ISBN 978-5-7695-4777-5	30экз. УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины *Б1.Б.13 Теория механизмов и машин* используются электронные источники информации

Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
ЭБС «КнигаФонд»	http://www.knigafund.ru
ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС «Юрайт»	http://www.biblio-online.ru/discipline
Электронная библиотека КНИТУ	http://ruslan.kstu.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 и итоговой (государственной аттестации) аттестации 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 использованы следующие средства:

1.Лекционные занятия:

- а. Конспект лекций на электронном носителе
- б. Интернет

2.Практические занятия:

- а. Раздаточный материал
- б. Плакаты по курсу ТММ
- в. Модели механизмов
- г. Интернет

3.Лабораторные занятия:

Лабораторные занятия проводятся в учебной лаборатории Е-318. Учебная лаборатория Е-318 оснащена :

- а. Моделями механизмов
- б. Установка по определению коэффициентов трения скольжения
- в. Установка по определению коэффициентов трения качения
- г. Установка для динамической балансировки роторов
- д. Демонстрационной моделью ТММ-97-4 по изготовлению зубчатого колеса
- е. Демонстрационной моделью ТММ-97-2 по метрическому синтезу рычажных механизмов
- ж. методические пособия и указания по лабораторным работам и практическим занятиям.

13.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

При изучении дисциплины *Б1. Б.13 Теория механизмов и машин* используются активные и интерактивные формы проведения занятий: дискуссия, диалог, разбор конкретных ситуаций-бчасов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме обучения, составляет 11,1% от аудиторной нагрузки.

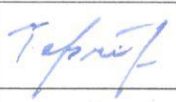
Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Теория механизмов и машин»

По направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
для профиля «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств»

для набора обучающихся 2019 г.
форма обучения очная

пересмотрена на заседании кафедры **Машиноведения**

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от ___.___.20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП Тертышный Г.В.	Подпись заведующе го кафедрой Лашков В.А.	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
	№ 7, 28.06.2019	есть*	Нет			

* Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <http://www.elibrary.ru/>
2. портал для профессионалов и студентов <http://tmm.spbstu.ru/discussion.html>

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

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

1. MS Office
2. Аскон Компас 3D v 14
3. Mathcad Education-University Edition