

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 30 » мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.О.26 «Детали машин»  
 Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсо-сберегающие процессы в химической технологии, биотехнологии и нефтехимии»  
 Профиль / программа «Машины и аппараты химических производств»  
 Квалификация выпускника бакалавр  
 Форма обучения очная, очно-заочная  
 Факультет механический  
 Кафедра-разработчик рабочей программы МАХП

| Форма обучения                      | очная  |      | Очно-заочная                                     |      |
|-------------------------------------|--|------|--|------|
| курс                                | 2, 3   |      | 3  |      |
| семестр                             | 4, 5   |      | 5, 6   |      |
|                                     | Часы   | з.е. | Часы   | з.е. |
| Лекции                              | 36   | 1,0  | 18   | 0,5  |
| Лабораторные занятия                | 18   | 0,5  | 9  | 0,25 |
| Практические занятия                | 54   | 1,5  | 36   | 1,0  |
| Контроль самостоятельной работы     | 27   | 0,75 | 54   | 1,5  |
| Самостоятельная работа              | 126  | 3,5  | 144  | 4,0  |
| Форма аттестации (часы на контроль) | сем 4 – зачет с оценкой<br>сем 5 - экзамен<br>27 | 0,75 | сем 5 – зачет с оценкой<br>сем 6 - экзамен<br>27 | 0,75 |
|                                     | сем 5 – курсовой проект                          |      | сем 6 – курсовой проект                          |      |
| Всего                               | 288  | 8    | 288  | 8    |

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.26 «Детали машин» составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№923 от 07 августа 2020 г.)

(номер, дата утверждения)

по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

(шифр)

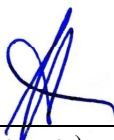
(наименование)

профилю бакалавриата «Машины и аппараты химических производств»,  
на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года набора.

Разработчик программы:

доцент каф. МАХП

(должность)



(подпись)

И.А. Сабанаев

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МАХП  
протокол № 8 от «12» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

И.Н. Мадышев

(И.О. Фамилия)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Б1.О.26 «Детали машин» являются:

- получение знаний об основных критериях работоспособности деталей и узлов машин и освоение методики их выбора и расчета;
- изучение и систематизация элементной базы машиностроения (детали и узлы машин общего назначения),
- освоение типовых методов проектирования механических систем с учетом условий эксплуатации и принятых критериев работоспособности;
- получение навыков применения современных методов, информационных технологий и электронных баз данных при расчете и проектировании элементов технических систем.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.26 «Детали машин» относится к вариативной части образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения экспериментально-исследовательской, проектной, технологической видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.О.26 «Детали машин» бакалавр по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.24 Сопротивление материалов;
- б) Б1.О.25 Теория механизмов и машин;
- в) Б1.О.23 Технология конструкционных материалов;
- г) Б1.О.22 Материаловедение.

Дисциплина Б1.О.26 «Детали машин» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.10 Машины и аппараты химических производств;
- б) Б1.В.09 Технология машиностроения;
- в) Б1.В.08 Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.О.26 «Детали машин» могут быть использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.02 .

## **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.1 Знает математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.2 Умеет использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.3 Владеет математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.2 Умеет работать с современными информационными технологиями и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.3 Владеет принципами работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

**1) Знать:**

- а) основные критерии работоспособности деталей и узлов машин;
- б) классификацию, достоинства и недостатки, области применения механических передач;
- в) основные виды соединений деталей машин.

**2) Уметь:**

- а) выполнять расчеты кинематических параметров многоступенчатых передач;
- б) выполнять проектные и проверочные расчеты основных видов соединений деталей машин;
- в) выбрать материалы для изготовления деталей и узлов машин и механизмов на основе заданных требований к их прочностным и технологическим свойствам.

**3) Владеть:**

- а) навыками выполнения расчетов валов и осей механических передач при сложных видах нагружения;
- б) основами методик проектирования приводов машин и механизмов для пищевой промышленности;
- в) приемами работы с наиболее известным и распространенным программным обеспечением, специализирующемся на решении задач расчета и проектирования деталей машин.

**4. Структура и содержание дисциплины Б1.О.26 «Детали машин»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

## Очная / очно-заочная формы

| №<br>п / п                   | Раздел дисциплины                               | Семестр | Виды учебной работы<br>(в часах) |                |               |         |       | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|------------------------------|---|---------|----------------------------------|----------------|---------------|---------|-------|--|
|                              |   |         | Лекции                           | Практ. занятия | Лабор. занят. | СРС     | КСР   |  |
| 1                            | Общие сведения о деталях машин и проектировании | 4/5     | 2/1                              | 4/2            | -             | 24/27   | 6/3   | реферат  |
| 2                            | Механические передачи                           | 4/5     | 8/4                              | 16/8           | -             | 24/27   | 6/3   | контрольная работа   |
| 3                            | Соединения деталей машин                        | 4/5     | 8/4                              | 16/8           | -             | 24/27   | 6/3   | кейс-задача  |
|                              |   |         |                                  |                |               |         |       |  |
| 4                            | Валы и оси машин и механизмов                   | 5/6     | 8/4                              | 8/8            | 6/3           | 6/9     | 6/6   | тест   |
| 5                            | Корпусные детали                                | 5/6     | 8/4                              | 8/8            | 6/3           | 6/9     | 6/6   | собеседование  |
| 6                            | Средства автоматизации и проектирования         | 5/6     | 2/1                              | 2/2            | 6/3           | 6/9     | 6/6   |  |
|                              | Курсовой проект                                 | 5/6     | -                                | -              |               | 36/36   |       | защита   |
|                              | Подготовка к экзамену                           | 5/6     |                                  |                |               | 27/27   |       | Экзаменационные билеты   |
|                              | Всего   |         | 36/18                            | 54/36          | 18/9          | 126/144 | 27/54 | 288  |
| Форма аттестации 4/5 семестр |   |         |                                  |                |               |         |       | Зачет с оценкой  |
| 5/6 семестр                  |   |         |                                  |                |               |         |       | Экзамен  |
| 5/6 семестр                  |   |         |                                  |                |               |         |       | Курсовой проект  |

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.**

### Очная / очно-заочная формы

| №<br>п/п | Раздел дисциплины                               | Часы  | Тема лекционного занятия     | Краткое содержание  | Индикаторы достижения компетенции |
|----------|---|-------|------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1        | Общие сведения о деталях машин и проектировании | 1/0,5 | Общие вопросы проектирования | Цели и задачи предмета.<br>Понятие проектирования.<br>Этапы проектирования.<br>Автоматизированное проектирование. | ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3   |

|   |                          |       |   |  |                           |
|---|--------------------------|-------|---|--|---------------------------|
|   |                          | 1/0,5 | Общие сведения о деталях машин                                    | Детали машин. Критерии работоспособности деталей машин. Проектные и проверочные расчеты.   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 2 | Механические передачи    | 2/1   | Общие сведения о передачах  | Назначение механических передач. Классификация. Общий алгоритм расчета. Особенности проектирования   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 2/1   | Механические передачи зацеплением.                                | Передачи между параллельными осями валов. Цилиндрические зубчатые, планетарные, цепные передачи. Передачи между перекрещивающимися (червячные) и пересекающимися (конические) осями. | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 2/1   | Механические передачи трением.                                    | Особенности расчета. Преимущества и недостатки. Фрикционная и ременная передачи.   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 2/1   | Программные средства для автоматизации проектирования передач     | Системы автоматизированного проектирования. CAD- и CAE-программные комплексы. Интерпретация результатов проектирования в текстовой и графической формах                              | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 3 | Соединения деталей машин | 2/1   | Общие сведения о соединениях.                                     | Классификация соединений. Основные критерии проектного и проверочного расчетов. Выбор эффективных материалов.  | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 2/1   | Разъемные соединения деталей машин                                | Достоинства и недостатки. Резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения. Геометрические параметры. Принципы расчетов. Выбор материалов.  | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 2/1   | Неразъемные соединения деталей машин                              | Достоинства и недостатки. Заклепочные, сварные, клеевые, паяные соединения. Геометрические параметры. Принципы расчетов. Выбор материалов.   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 2/1   | Программные средства для автоматизации проектирования соединений. | Системы автоматизированного проектирования. CAD- и CAE-программные комплексы. Интерпретация результатов проектирования в текстовой и графической формах                              | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 4 | Валы и оси механизмов    | 2/1   | Общие сведения, классификация и проектирование                    | Классификация. Материалы и механическая, химическая и термообработка. Расчеты и проектирование. Автоматизированные расчеты с помощью программных средств.                            | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
|   |                          | 2/1   | Опоры валов и осей  | Классификация опор. Подшипники скольжения и качения. Особенности устройства. Преимущества и недостатки. Области применения. Основы расчета   | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |

|   |                                       |     |  |   |                           |
|---|---------------------------------------|-----|--|---|---------------------------|
|   |                                       |     |  | подшипников.  |                           |
|   |                                       | 2/1 | Соединение валов   | Соединительные муфты. Классификация. Особенности устройства. Области применения различных классов.  | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
|   |                                       | 2/1 | Уплотнения валов и осей в корпусе.   | Применение смазки. Виды смазывающих материалов. Способы уплотнения валов. Устройство уплотнительных деталей. Посадка в корпусе.   | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
| 5 | Корпусные детали                      | 4/2 | Крышки и днища   | Материалы для корпуса. Редукторы. Сварные рамы и литые плиты. Способы соединения корпусных элементов. Герметизация.   | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
|   |                                       | 4/2 | Вспомогательные корпусные детали.  | Способы и устройства контроля уровня масла в корпусе. Сливные устройства. Устройства для монтажа и транспортирования редукторов. Проушины и рым-болты. Люки для контроля состояния. Отдушины. | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
| 6 | Средства автоматизации проектирования | 2/1 | Компьютерные системы автоматизации машиностроительно го черчения и расчета деталей машин | Системы компьютерной графики для автоматизации подготовки графической документации в проектах. Автоматизация механических расчетов при проектировании узлов и отдельных деталей машин.        | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |

## 6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических работ состоит в получении практических навыков и умения использовать теоретические знания для выполнения расчетов механических передач, соединений, валов и осей деталей машин.

Практические работы проводятся в помещении учебной лаборатории «Детали машин» корпуса А- 214 кафедры МАХП.

### Очная / очно-заочная формы

| № п/п | Раздел дисциплины                               | Часы | Тема практического занятия         | Краткое содержание   | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1     | Общие сведения о деталях машин и проектировании | 4/2  | Общие сведения о деталях машин     | Расчет кинематических параметров многоступенчатых приводов   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3         |
| 2     | Механические передачи                           | 2/1  | Цилиндрическая прямозубая передача | Выбор материала колес. Расчет основных геометрических параметров. Проверочные расчеты. Вычерчивание. | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3         |
|       |   | 2/1  | Цилиндрическая косозубая передача  | Выбор материала колес. Расчет основных геометрических параметров. Проверочные расчеты. Вычерчивание. | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3         |
|       |   | 2/1  | Коническая прямозубая передача     | Выбор материала колес. Расчет основных геометрических параметров. Проверочные                        | ОПК-2.1, ОПК-2.2,                 |

|   |                          |     |  |  |                           |
|---|--------------------------|-----|--|--|---------------------------|
|   |                          |     |  | расчеты. Вычерчивание.   | ОПК-2.3                   |
|   |                          | 2/1 | Червячная передача   | Выбор материала колес. Расчет основных геометрических параметров. Проверочные расчеты. Вычерчивание.   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 2/1 | Цепная передача  | Подбор приводной цепи. Расчет основных геометрических параметров. Проверочные расчеты. Вычерчивание.   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 2/1 | Плоскоременная передача  | Выбор материала ремня. Расчет основных геометрических параметров. Проверочные расчеты. Вычерчивание.   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 2/1 | Клиноременная передача   | Выбор стандартного ремня. Расчет основных геометрических параметров. Проверочные расчеты. Вычерчивание.  | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 2/1 | Винтовая и планетарная передачи                                  | Расчет параметров, определяющих геометрические размеры передач   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
| 3 | Соединения деталей машин | 4/2 | Резьбовые соединения   | Проектный и проверочный расчеты резьбовых соединений. Определение геометрических параметров и правила вычерчивания.  | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 4/2 | Шпоночные и шлицевые соединения                                  | Проектный и проверочный расчеты. Определение размеров и стандартизация. Изображение на сборочных чертежах.   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 4/2 | Сварные соединения   | Проектный и проверочный расчеты сварных соединений. Правила обозначения и вычерчивания на чертеже.   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          | 4/2 | САЕ-средства для проектирования соединений                       | Освоение специализированных модулей САЕ-систем для выполнения расчетов и проектирования соединений деталей машин   | ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 |
|   |                          |     |  |  |                           |
| 4 | Валы и оси механизмов    | 4/4 | Проектный и проверочные расчеты валов                            | Подбор диаметра вала из условия прочности по заниженному допускаемому напряжению. Проверочный расчет вала с использованием теорий прочности.                       | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
|   |                          | 4/4 | Эскизный проект вала   | Подбор диаметров участков вала. Подбор подшипников и резиновых манжет. Проверочный расчет подшипников качения.   | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
| 5 | Корпусные детали         | 4/4 | Крышки и днища   | Расчет и проектирование корпусных элементов: толщины стенок и ширины фланцев, уплотнительных прокладок, средств контроля уровня масла, устройств слива и контроля. | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
|   |                          | 4/4 | CAD/CAE – системы для проектирования многоступенчатых редукторов | Освоение специализированных модулей для выполнения проектирования редукторов и сопряжения с другими модулями CAD/CAE-систем.                                       | ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3 |
| 6 | Средства                 | 2/2 | Компьютерные   | Коммерческие, условно-   | ОПК-4.1,                  |



|  |                              |  |  |   |                     |
|--|------------------------------|--|--|---|---------------------|
|  | автоматизации проектирования |  | системы автоматизации машиностроительного черчения и расчета деталей машин | бесплатные и свободные программные комплексы для машиностроительного черчения | ОПК-4.2,<br>ОПК-4.3 |
|--|------------------------------|--|--|---|---------------------|

## 7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ состоит в получении практических навыков и умения использовать теоретические знания для исследования способов проектирования деталей машин, элементов инженерных сооружений с помощью стандартного лабораторного оборудования.

### Очная / очно-заочная формы

| № п/п | Раздел дисциплины                     | Часы | Тема лабораторного занятия  | Краткое содержание   | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---------------------------------------|------|---|--|-----------------------------------|
| 1     | Валы и оси механизмов                 | 6/3  | Проектирование и расчет валов механических передач                                      | Разработка модели вала методами выдавливания и вращения.<br>Общий расчет вала на статическую и усталостную прочность с помощью САЕ-инструментов<br>Проверочные расчеты подшипников качения | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2,<br>ОПК-4.3   |
| 2     | Корпусные детали                      | 6/3  | Разборка и сборка червячного редуктора  | Разборка и сборка одноступенчатого червячного редуктора с использованием инструмента. Замер размеров деталей и построение спецификации   | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2,<br>ОПК-4.3   |
| 3     | Средства автоматизации проектирования | 6/3  | Компьютерные системы автоматизации машиностроительного черчения и расчета деталей машин | Работа с системой автоматизированного проектирования механических передач Компас 3D. Трехмерное моделирование.<br>Расчеты с помощью САЕ-систем и САПР                                      | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2,<br>ОПК-4.3   |

Лабораторные работы проводятся в помещении лаборатории деталей машин кафедры МАХП – аудитории А-214.

## 8. Самостоятельная работа бакалавра

### Очная / очно-заочная формы

| № п/п | Темы, выносимые на СРС                          | Часы  | Форма СРС                             | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | Общие сведения о деталях машин и проектировании | 24/27 | Подготовка к защите реферата, решение | ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,              |

|   |                                       |       |  |                                 |
|---|---------------------------------------|-------|--|---------------------------------|
|   |                                       |       | практических задач   | ОПК-2.3                         |
| 2 | Механические передачи                 | 24/27 | Подготовка к контрольной работе, решение практических задач                                      | ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3 |
| 3 | Соединения деталей машин              | 24/27 | Подготовка к кейс-задаче, решение практических задач   | ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3 |
|   |                                       |       |  |                                 |
| 4 | Валы и оси машин и механизмов         | 6/9   | Подготовка к тестированию, решение практических задач, выполнение лабораторной работы и отчет    | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2,<br>ОПК-4.3 |
| 5 | Корпусные детали                      | 6/9   | Подготовка к собеседованию, решение практических задач, выполнение лабораторной работы и отчет   | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2,<br>ОПК-4.3 |
| 6 | Средства автоматизации проектирования | 6/9   | Подготовка к защите реферата, решение практических задач, выполнение лабораторной работы и отчет | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2,<br>ОПК-4.3 |
|   | Курсовой проект                       | 36/36 | работа над проектом  | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2,<br>ОПК-4.3 |

### 8.1 Контроль самостоятельной работы бакалавра Очная / очно-заочная формы

| № п/п | Темы, выносимые на СРС                          | Часы | Форма КСР   | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|---|-----------------------------------|
| 1     | Общие сведения о деталях машин и проектировании | 4    | Прием реферата, проверка практических задач   | ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3   |
| 2     | Механические передачи                           | 4    | Проверка контрольной работы, проверка практических задач                                  | ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3   |
| 3     | Соединения деталей машин                        | 4    | Проверка кейс-задачи, проверка практических задач   | ОПК-2.1,<br>ОПК-2.2,<br>ОПК-2.3   |
|       |   |      |   |                                   |
| 4     | Валы и оси машин и механизмов                   | 2    | Проведение тестирования, проверка практических задач, прием лабораторной работы и отчета  | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2,<br>ОПК-4.3   |
| 5     | Корпусные детали                                | 2    | Проведение собеседования, проверка практических задач, прием лабораторной работы и отчета | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2,<br>ОПК-4.3   |
| 6     | Средства автоматизации                          | 4    | Прием реферата, проверка  | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2,              |

|  |                 |    |  |                                 |
|--|-----------------|----|--|---------------------------------|
|  | проектирования  |    | практических задач, прием лабораторной работы и отчета | ОПК-4.3                         |
|  | Курсовой проект | 36 | Прием курсового проекта                                | ОПК-4.1,<br>ОПК-4.2,<br>ОПК-4.3 |

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.О.26 «Детали машин» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Промежуточный контроль проводится в форме экзамена. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся разработана на основе требований «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» КНИТУ.

Балльно-рейтинговая система предполагает наличие двух этапов в формировании суммарного рейтинга у каждого студента – текущий рейтинг и рейтинг за результат промежуточного контроля. Текущий рейтинг формируется на основе оценки текущей учебной работы студента по дисциплине и складывается из оценок контрольной работы, кейс-задачи на заданную тему, выполнения 18 практических работ, прослушивания и записи конспектов 18 лекций, подготовки одного реферата и собеседования по одной из заданных проблем, правильных ответов на вопросы одного теста. Положительным результатом считается результат, численное значение которого находится в диапазоне от 36 до 60 единиц.

Промежуточный контроль в форме экзамена предполагает успешный ответ на два вопроса экзаменационного билета и позволяет получить от 24 до 40 единиц, доведя общий рейтинг, – совместно с текущим, до значения 60 – 100 баллов.

Оценки за перечисленные мероприятия приводятся в таблицах.

Таблица

Расчет суммарного рейтинга в 4 семестре

| Название             | Диапазон оценок<br>мин - макс | Кол-во | Всего  |
|----------------------|-------------------------------|--------|--------|
| Лекции               | 2                             | 9      | 18     |
| Практические работы  | 3                             | 13     | 39     |
| Реферат              | 1 – 13                        | 1      | 1 – 13 |
| Контрольная работа   | 1 – 15                        | 1      | 1 – 15 |
| Кейс-задача          | 1 – 15                        | 1      | 1 – 15 |
| Итого текущ. рейтинг | 60 - 100                      |        |        |

Итого (мин – макс): 60 – 100

Таблица

Расчет суммарного рейтинга в 5 семестре

| Название            | Диапазон оценок<br>мин - макс | Кол-во | Всего |
|---------------------|-------------------------------|--------|-------|
| Практические работы | 3                             | 5      | 15    |

|                      |         |   |        |
|----------------------|---------|---|--------|
| Лабораторные занятия | 4       | 3 | 12     |
| Собеседование        | 3 – 11  | 1 | 3 – 11 |
| Тесты                | 3 – 11  | 1 | 3 – 11 |
| Реферат              | 3 – 11  | 1 | 3 – 11 |
| Итого текущ. рейтинг | 36 – 60 |   |        |
| Экзамен              | 24 – 40 |   |        |

Итого (мин – макс): 60 – 100

Таблица

Расчет текущего рейтинга для оценки курсового проекта

| Название   | Суммарн. оценка |         |
|--|-----------------|---------|
|  | Миним.          | Максим. |
| Качество расчетов                                | 12              | 20      |
| Пояснительная записка (соответствие требованиям) | 12              | 20      |
| Графическая часть (чертежи)                      | 12              | 20      |
| Защита проекта                                   | 24              | 40      |
| Всего  | 60              | 100     |

## 10. 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 итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.О.26 «Детали машин» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

| Основные источники информации  | Кол-во экз.   |
|--|---|
| Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник : в 2 т. Том 1. Исходные положения. Соединения деталей машин. Детали передач / Ю. Е. Гуревич, А. Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 240 с.<br>– Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium» | ЭБС «Znanium»<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1073038">https://znanium.com/catalog/product/1073038</a><br>Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ |
| Гуревич, Ю. Е. Расчет и основы конструирования деталей машин : учебник : в 2 т. Том 2. Механические передачи / Ю. Е. Гуревич, А. Г. Схиртладзе. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 248 с.<br>– Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»  | ЭБС «Znanium»<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1073039">https://znanium.com/catalog/product/1073039</a><br>Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ |

|   |   |
|---|---|
| Леонова, О. В. Детали машин и основы конструирования : сборник задач / О. В. Леонова, К. С. Никулин. - Москва : Изд-во Альтаир-МГАВТ, 2019. - 156 с.<br>– Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»        | ЭБС «Znanium»<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1057321">https://znanium.com/catalog/product/1057321</a><br>Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ |
| Плотников, П. Н. Детали машин: расчет и конструирование: Учебное пособие / Плотников П.Н., Недошивина Т.А., - 2-е изд. - Москва :Флинта, 2017. - 236 с.:<br>– Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»    | ЭБС «Znanium»<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/958548">https://znanium.com/catalog/product/958548</a><br>Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ   |
| Мещерин, В. Н. Детали машин и основы взаимозаменяемости: Учебное пособие / Мещерин В.Н., Скель В.И., - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 121 с.:<br>– Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium» | ЭБС «Znanium»<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/968957">https://znanium.com/catalog/product/968957</a><br>Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ   |

## 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации   | Кол-во экз.   |
|---|---|
| Куклин, Н. Г. Детали машин: учебник / Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К., - 9-е изд., перераб. и доп - Москва : КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с.<br>– Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»                              | ЭБС «Znanium»<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/967681">https://znanium.com/catalog/product/967681</a><br>Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ   |
| Антонюк, В. Е. Зубчатые передачи : нормативно-методическое обеспечение точности зубчатых передач на этапе проектирования : монография. - Минск : Беларуская навука, 2016. - 252 с.:<br>– Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium» | ЭБС «Znanium»<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1066881">https://znanium.com/catalog/product/1066881</a><br>Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ |
| Техническая механика. Лабораторный практикум: учебное пособие / НХТИ; И.А. Сабанаев, Ф.М. Алмакаева, М.А. Закиров. – Нижнекамск: Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «КНИТУ». 2015 – 61 с.          | 15 экз. в библиотеке УНИЦ НХТИ  |
| Абрамов, В.Н. Валы и подшипники: учебное пособие / В.Н. Абрамов, В.А. Мещерин. - М. : МИСИ-Московский государственный строительный университет, 2017. - 49 с.<br>– Режим доступа: по паролю ЭБС «Znanium»                       | ЭБС «Znanium»<br><a href="https://znanium.com/catalog/product/1018550">https://znanium.com/catalog/product/1018550</a><br>Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ |

## 11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.О.26 «Детали машин» рекомендуется использование электронных источников информации:

1) Электронная библиотечная система «Znanium». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.ru>. Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ.

#### **11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

1) Актуализированная бесплатная база государственных стандартов, полностью соответствующая каталогу ФГУП «Стандартинформ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplan.ru/list0.htm>, свободный.

2) Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Государственные стандарты [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/gost>, свободный.

#### **Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



В.Я. Тарасова

#### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены *оборудованием*:

1. Установка для определения КПД клиноременных передач,
2. Установка для исследования клиноременного вариатора,
3. Установка для исследования колодочного тормоза,
4. Установка для исследования фрикционного тормоза.

*техническими средствами обучения*:

1. комплект демонстрационных материалов «Основы проектирования и конструирования» (205 folий);
2. оверхэд – проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены *компьютерной техникой*:

1. Персональные компьютеры Pentium-4 и Celeron,
- с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины Б1.О.26 «Детали машин»:

1. ОС MS Windows XP;
2. ППП MS Office 2003;
3. CAD-система APM Graph Lite

#### **13. Образовательные технологии**

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, согласно учебному плану составляет 24 часа для очной формы обучения и 11 часов для очно-заочной формы.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- кейс-задания;
- работа в малых группах.