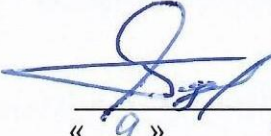


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

 **УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по УР  
А.В. Бурмистров  
« 9 » 10. 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине

Б1.Б.19 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Направление подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»  
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки: Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР  
Форма обучения ОЧНО-ЗАОЧНАЯ  
Институт, факультет ИТЛПМД (ФТЛПМ)  
Кафедра-разработчик рабочей программы машиноведения  
Курс 3  
Семестр 5, 6

| Наименование           | Часы          |                             |       | Зачетные единицы |
|------------------------|---------------|-----------------------------|-------|------------------|
|                        | 5 семестр     | 6 семестр                   | Общие |                  |
| Лекции                 | 27            | -                           | 27    | 0,75             |
| Практические занятия   | -             | 27                          | 27    | 0,75             |
| Лабораторные занятия   | 18            | -                           | 18    | 0,5              |
| Самостоятельная работа | 27            | 81                          | 108   | 3,0              |
| Форма аттестации       | 36<br>экзамен | зачет<br>курсовой<br>проект | 36    | 1,0              |
| Всего                  | 108           | 108                         | 216   | 6,0              |

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1170 от 20 октября 2015 года) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля: Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности, на основании учебного плана набора обучающихся (2018 г.).

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

РАЗРАБОТЧИК ПРОГРАММЫ:

Ст. препод.  
(должность)

  
(подпись)

Д.А. Хамидуллина  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры машиноведения  
протокол от 29.06. 2018 г. № 7

Зав. кафедрой

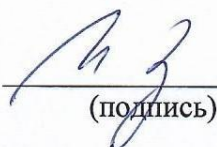
  
(подпись)

В.А. Лашков  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Протокол заседания методической комиссии ФТЛПМ  
протокол от 14.09. 2018 г. № 1

Председатель комиссии, доцент

  
(подпись)

М.Р. Зиганшина  
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО:

Протокол заседания методической комиссии факультета ЭМТО  
протокол от 8.10. 2018 г. № 2

Председатель комиссии, доцент

  
(подпись)

М.С. Хамидуллин  
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент

  
(подпись)

Л.А. Китаева  
(Ф.И.О.)

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины **«Основы проектирования»** являются:

- а) формирование теоретических знаний и практических навыков в области расчета и проектировании деталей и узлов, исходя из условий их работы;
- б) формирование конструкторских навыков в области проектирования.

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

Дисциплина **«Основы проектирования»** относится к базовой части ООП и формирует у выпускников бакалавриата по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** набор специальных знаний и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины **«Основы проектирования»** обучающийся в бакалавриате по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»** должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) *Математика,*
- б) *Физика,*
- в) *Информационные технологии,*
- г) *Теоретическая механика,*
- д) *Инженерная графика,*
- е) *Сопротивление материалов,*
- ж) *Теория механизмов и машин,*
- з) *Материаловедение,*
- и) *Технология конструкционных материалов.*

Знания, полученные при изучении дисциплины **«Основы проектирования»** могут быть использованы при выполнении курсовых проектов, прохождении преддипломной практики и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**.

Дисциплина **«Основы проектирования»** является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

- а) Основы технологии машиностроения.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

1. **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;

2. **ПК-6** способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1) Знать:**

- а) основы теории и расчета деталей и узлов машин;
- б) методы, правила и нормы проектирования деталей и узлов;
- в) типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения;
- г) основы оптимизации проектирования.

#### **2) Уметь:**

- а) выполнять расчеты деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и нормативно-технической документацией;
- б) конструировать узлы машин требуемого назначения по техническим заданиям;
- в) учитывать при конструировании требования технологичности, экономичности, стандартизации и унификации машин;

г) оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД;

д) пользоваться при подготовке расчетной и графической документации типовыми программами ЭВМ.

### 3) Владеть:

а) навыками пользования справочной литературой, нормативно-технической документацией и средствами автоматизированного проектирования для решения инженерных задач;

б) навыками расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций;

в) навыками оформления проектной и технической документации в соответствии с нормативными документами.

### 4. Структура и содержание дисциплины «Основы проектирования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

| № п/п            | Раздел дисциплины (темы) | Семестр | Виды учебной работы (в часах) |                      |                     |     | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам                |
|------------------|--------------------------|---------|-------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                          |         | Лекции                        | Практические занятия | Лабораторные работы | СРС |                                                                                       |
| 1.               | Тема 1                   | 4       | 3                             | -                    | -                   | -   | Собеседование на зачете                                                               |
| 2.               | Тема 2                   | 4,5     | 9                             | 12                   | 9                   | 34  | Расчетно-графическая работа, лабораторная работа, контрольная работа, курсовой проект |
| 3.               | Тема 3                   | 4, 5    | 5                             | 7                    | 2                   | 23  | Расчетно-графическая работа, лабораторная работа, контрольная работа. курсовой проект |
| 4.               | Тема 4                   | 4, 5    | 3                             | 4                    | -                   | 19  | Расчетно-графическая работа, курсовой проект                                          |
| 5.               | Тема 5                   | 4, 5    | 4                             | 4                    | 5                   | 19  | Расчетно-графическая работа, лабораторная работа, курсовой проект                     |
| 6.               | Тема 6                   | 4, 5    | 3                             | -                    | 2                   | 13  | Лабораторная работа, курсовой проект                                                  |
| Итого            |                          |         | 27                            | 27                   | 18                  | 108 |                                                                                       |
| Форма аттестации |                          |         |                               |                      |                     |     | Экзамен, зачет<br>Защита КП                                                           |

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

| № п/п | Часы | Тема лекционного занятия                                                       | Краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Формируемые компетенции |
|-------|------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1.    | 3    | <b>Тема1.</b><br><b>Общие вопросы расчета и конструирования деталей машин.</b> | <p>Основные задачи курса. Понятия детали и узла (сборочной единицы). Общие сведения о деталях и узлах. Общие вопросы проектирования и конструирования деталей машин. Основные требования к деталям и узлам машин.</p> <p>Понятия работоспособности, технологичности, экономичности. Надежность. Основные показатели. Методы оценки надежности деталей. Основные способы повышения надежности деталей и узлов. Особенности проектирования деталей машин. Нагрузки в машинах.</p> <p>Расчетные модели. Стадии разработки конструкторской документации. Прочность деталей машин. Методы оценки. Конструктивные и технологические способы повышения прочности. Жесткость деталей машин. Методы оценки износостойкости и способы повышения износостойкости деталей и узлов. Понятие о коррозионной стойкости, теплоустойчивости и виброустойчивости деталей и узлов. (Учебно-групповая дискуссия).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-5,<br>ПК-6.          |
| 2.    | 9    | <b>Тема 2.</b><br><b>Механические передачи (передачи зацеплением).</b>         | <p>Механический привод и основные типы механических передач. Назначение и структура механического привода. Основные характеристики привода. Назначение и классификация передач.</p> <p>Зубчатые передачи, их характеристика. Основные параметры зубчатых передач. Материалы и термообработка. Виды повреждений и критерии работоспособности.</p> <p>Определение расчетной нагрузки в зубчатых передачах. Коэффициенты концентрации и динамичности нагрузки, коэффициент распределения нагрузки между зубьями. Методика их определение.</p> <p>Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную выносливость и сопротивление усталости по изгибу. Косозубые и шевронные цилиндрические передачи. Геометрические и эксплуатационные особенности.</p> <p>Силы, действующие в зацеплении прямозубых, косозубых и шевронных передачах.</p> <p>Конические зубчатые передачи, характеристика, область применения, геометрические и эксплуатационные особенности. Специфика расчета. Силы, действующие в зацеплении.</p> <p>Червячные передачи, их характеристика, область применения. Параметры червячной передачи. Материалы, применяемые для изготовления. Расчет червячных передач на контактную выносливость и сопротивление усталости по изгибу. КПД червячных передач. Расчет передачи на нагрев. Силы, действующие в зацеплении червячных передач. Передача винт-гайка.</p> <p>Цепные передачи. Критерии работоспособности. Силы, действующие в зацеплении.</p> | ПК-5,<br>ПК-6.          |

|    |   |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|    |   |                                                                                        | <p>Методика расчета цепных передач.</p> <p>Редукторы. Назначение, классификация. Основы проектирования. (Учебно-групповая дискуссия, демонстрационные модели передач).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
| 3. | 5 | <b>Тема 3.</b><br><b>Механические передачи (передачи с использованием сил трения).</b> | <p>Ременные передачи. Классификация ременных передач. Основные характеристики. Силы и напряжения в ремне. Скольжение в передаче. Расчет тяговой способности и долговечности. Силы, действующие на валы передачи. Способы натяжения ремней. Методика расчета клино- и плоскоременных передач.</p> <p>Фрикционные передачи и вариаторы. Конструкции фрикционных передач и вариаторов. Особенности расчета фрикционных передач и вариаторов. (Учебно-групповая дискуссия, демонстрационные модели передач).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-5,<br>ПК-6. |
| 4  | 3 | <b>Тема 4.</b><br><b>Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин.</b>           | <p>Валы и оси, их роль в машинах. Конструктивные разновидности валов и осей. Проектный расчет валов. Проверочный расчет валов. Расчет валов и осей на статическую прочность, жесткость и виброустойчивость. Особенности расчета осей. Конструирование валов и осей. (Учебно-групповая дискуссия).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-5,<br>ПК-6. |
| 5  | 4 | <b>Тема 5.</b><br><b>Опоры для валов и вращающихся осей.</b>                           | <p>Подшипники качения. Классификация, основы конструкции. Виды повреждений. Области применения. Распределение нагрузки по телам качения. Кинематика и динамика тел качения подшипников. Критерии работоспособности и расчета подшипников качения. Выбор подшипников по динамической грузоподъемности. Определение эквивалентной нагрузки для подшипников разной конструкции.</p> <p>Подшипники скольжения. Общие сведения, область применения подшипников скольжения. Режимы работы (жидкостной и полужидкостной). Условия возникновения гидродинамического режима. Критерии работоспособности подшипников скольжения, виды отказов. Расчет подшипников в режиме жидкостного и полужидкостного трения.</p> <p>Конструкции подшипниковых узлов. (Учебно-групповая дискуссия, демонстрационные модели подшипников).</p> | ПК-5,<br>ПК-6. |
| 6  | 3 | <b>Тема 6.</b><br><b>Соединения деталей машин.</b>                                     | <p>Соединения деталей машин. Назначения и классификация соединений.</p> <p>Муфты. Общие сведения, классификация. Конструкции механических муфт. Подбора муфт.</p> <p>Сварные соединения, общая характеристика. Основные конструкции швов. Виды повреждений. Расчет сварных соединений. Паяные и клеевые соединения. Особенности расчета на прочность.</p> <p>Заклепочные соединения, общие сведения, расчет заклепочных соединений на прочность.</p> <p>Резьбовые соединения, область применения. Расчет резьбовых соединений на прочность при различных видах нагружения.</p> <p>Шпоночные и шлицевые соединения. Со-</p>                                                                                                                                                                                            | ПК-5,<br>ПК-6. |



|  |  |  |                                                                                                                                   |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | единения с натягом. Соединения на конус. Особенности расчета соединений.<br>Пружины. Расчет пружин. (Учебно-групповая дискуссия). |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6. Содержание практических занятий

Практические занятия проводятся с использованием инновационной образовательной технологии – учебно-групповая дискуссия и пакета прикладных программ APM WinMachine, позволяющего производить расчет передач и соединений, проектировать детали и узлы и производить их инженерный анализ.

| № п/п | Тема | Наименование практического занятия                                                                                                                                                          | Краткое содержание                                                                                                                                                                            | Часы      | Формируемые компетенции |
|-------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|
| 1     | 2    | <u>Практическое занятие №1</u><br>Кинематический расчет привода.<br>(учебно-групповая дискуссия)                                                                                            | По индивидуальному заданию рассчитать параметры электродвигателя и подобрать его по каталогу.                                                                                                 | 3         | ПК-5,<br>ПК-6.          |
| 2     |      | <u>Практическое занятие №2</u><br>Расчет червячной, цилиндрической, конической зубчатых передач и цепной передачи<br>(учебно-групповая дискуссия, пакет прикладных программ APM WinMachine) | По индивидуальному заданию произвести проектный (определить размеры) и проверочный (на прочность по нормам нагрузки) червячной, цилиндрической, конической зубчатых передач и цепной передачи | 5         | ПК-5,<br>ПК-6.          |
| 3     |      | <u>Практическое занятие №3</u><br>Расчет корпуса редуктора.<br>(учебно-групповая дискуссия)                                                                                                 | Расчет корпусных элементов, определение размеров и количества крепежных деталей.                                                                                                              | 4         | ПК-5,<br>ПК-6           |
| 4     | 3    | <u>Практическое занятие №4</u><br>Расчет клино- и плоскоременной передач.<br>(учебно-групповая дискуссия, пакет прикладных программ APM WinMachine)                                         | По индивидуальному заданию произвести подбор ремня и произвести расчет геометрические и прочностные параметров передачи.                                                                      | 7         | ПК-5,<br>ПК6.           |
| 5     | 4    | <u>Практическое занятие №5</u><br>Расчет валов на прочность.<br>(учебно-групповая дискуссия, пакет прикладных программ APM WinMachine)                                                      | Выполнить проектный расчет валов (определить диаметры и длины отдельных участков) и произвести расчеты на прочность по динамической и статической нагрузкам.                                  | 4         | ПК-5,<br>ПК-6.          |
| 6     | 5    | <u>Практическое занятие №6</u><br>Подбор подшипников качения.<br>(учебно-групповая дискуссия)                                                                                               | По каталогу выбрать подшипник, определить нагрузки, действующие на опоры, и проверить подшипник по динамической и статической грузоподъемностям.                                              | 4         | ПК-5,<br>ПК-6.          |
|       |      | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                               | <b>27</b> |                         |

Практические занятия проводятся в кабинете курсового проектирования Е-219 и учебном классе Е-317 кафедры машиноведения, оснащенным современными компьютерами с использованием пакета прикладных программ APM WinMachine.

## 7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия проводятся с использованием инновационной образовательной технологии – учебно-групповая дискуссия, которая позволяет вести диалог с бакалаврами по вопросам особенностей конструкций типовых деталей и узлов машин, освоения методов их испытаний, и изучения принципа работы, а также выработки навыков в технике измерения параметров механических передач и подготовке исходных данных для их расчета.

| № п/п | Тема | Наименование лабораторного занятия                                                                               | Краткое содержание                                                                                                                            | Часы      | Формируемые компетенции |
|-------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|
| 1     | 2    | <u>Лабораторная работа № 1</u><br>Исследование работы цилиндрического редуктора.<br>(учебно-групповая дискуссия) | Изучение конструкции цилиндрического редуктора. Определение основных параметров зубчатых колес. Исследование кпд редуктора.                   | 3         | ПК-5,<br>ПК-6.          |
| 2     |      | <u>Лабораторная работа № 2</u><br>Исследование работы конического редуктора.<br>(учебно-групповая дискуссия)     | Изучение конструкции конического редуктора. Определение основных параметров зубчатых колес. Исследование кпд редуктора.                       | 3         | ПК-5,<br>ПК-6.          |
| 3     |      | <u>Лабораторная работа №3</u><br>Исследование работы червячного редуктора.<br>(учебно-групповая дискуссия)       | Изучение конструкции червячного редуктора. Определение основных параметров зубчатых колес. Исследование кпд редуктора.                        | 3         | ПК-5,<br>ПК-6.          |
| 4     | 3    | <u>Лабораторная работа №4</u><br>Исследование работы фрикционного вариатора.<br>(учебно-групповая дискуссия)     | Изучение конструкции фрикционного вариатора. Определение основных параметров фрикционной передачи.                                            | 2         | ПК-5,<br>ПК-6.          |
| 5     | 5    | <u>Лабораторная работа № 5</u><br>Исследование трения в подшипнике скольжения.<br>(учебно-групповая дискуссия)   | Изучение конструкции подшипника скольжения. Исследование работы подшипника в режиме жидкостного трения.                                       | 3         | ПК-5,<br>ПК-6.          |
| 6     |      | <u>Лабораторная работа № 6</u><br>Изучение конструкций подшипников качения.<br>(учебно-групповая дискуссия)      | Изучение особенностей конструкций подшипников качения в зависимости от воспринимаемой нагрузки и тел качения. Маркировка подшипников качения. | 2         | ПК-5,<br>ПК-6.          |
| 7     | 6    | <u>Лабораторная работа № 7</u><br>Испытание предохранительной муфты.<br>(учебно-групповая дискуссия)             | Изучение конструкции предохранительной муфты и принципов ее работы.                                                                           | 2         | ПК-5,<br>ПК-6.          |
|       |      | <b>Итого</b>                                                                                                     |                                                                                                                                               | <b>18</b> |                         |

Лабораторные занятия проводятся в учебных лабораториях кафедры машиноведения Е-117, Е-321, Е-327 с использованием специального оборудования: автоматизированного комплекса «Детали машин – передачи зубчатые», лабораторных установок, моделей редукторов и типовых передач.

## 8. Самостоятельная работа бакалавра

| № п/п | Темы дисциплины                                                                        | Часы | Форма СРС                                                                                                                                                                                    | Формируемые компетенции |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | <u>Тема 2.</u><br><b>Механические передачи (передачи зацеплением).</b>                 | 34   | Проработка лекционного и другого теоретического материала, выполнение расчетных работ, оформление и сдача лабораторных работ, подготовка к контрольной работе, выполнение курсового проекта. | ПК-5,<br>ПК-6.          |
| 2     | <u>Тема 3.</u><br><b>Механические передачи (передачи с использованием сил трения).</b> | 23   | Проработка лекционного и другого теоретического материала, выполнение расчетных работ, оформление и сдача ла-                                                                                | ПК-5,<br>ПК-6.          |



|              |                                                                              |            |                                                                                                                                  |                |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|              | ния).                                                                        |            | бораторной работы, подготовка к контрольной работе, выполнение курсового проекта.                                                |                |
| 3            | <b>Тема 4.</b><br><b>Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин.</b> | 19         | Проработка лекционного и другого теоретического материала, выполнение курсового проекта.                                         | ПК-5,<br>ПК-6. |
| 4            | <b>Тема 5.</b><br><b>Опоры для валов и вращающихся осей.</b>                 | 19         | Проработка лекционного и другого теоретического материала, оформление и сдача лабораторных работ, выполнение курсового проекта.  | ПК-5,<br>ПК-6. |
| 5            | <b>Тема 6.</b><br><b>Соединения деталей машин.</b>                           | 13         | Проработка лекционного и другого теоретического материала, оформление и сдача лабораторной работы, выполнение курсового проекта. | ПК-5,<br>ПК-6. |
| <b>Итого</b> |                                                                              | <b>108</b> |                                                                                                                                  |                |

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины **«Основы проектирования»** 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 вуза.

При изучении дисциплины **«Основы проектирования»** в четвертом семестре предусматривается экзамен, выполнение семи лабораторных работ и контрольной работы. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу 1).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Таблица 1

| Оценочные средства         | Кол-во   | Min, баллов | Max, баллов |
|----------------------------|----------|-------------|-------------|
| <b>Лабораторная работа</b> | <b>7</b> | <b>14</b>   | <b>28</b>   |
| <b>Контрольная работа</b>  | <b>1</b> | <b>22</b>   | <b>32</b>   |
| <b>Экзамен</b>             |          | <b>24</b>   | <b>40</b>   |
| <b>Итого:</b>              |          | <b>60</b>   | <b>100</b>  |

В пятом семестре предусмотрен зачет по дисциплине, выполнение четырех расчетно-графических работ, контрольной работы и курсового проекта.

Для получения зачета студенту необходимо набрать минимум 60 баллов и максимум – 100 баллов. Минимальное и максимальное количество баллов студент может получить за контрольные точки (см. таблицу 2).

За курсовой проект студент может получить минимум 60 баллов и максимум – 100 баллов.

Таблица 2

| Оценочные средства                 | Кол-во   | Min, баллов | Max, баллов |
|------------------------------------|----------|-------------|-------------|
| <b>Расчетно-графическая работа</b> | <b>4</b> | <b>48</b>   | <b>80</b>   |
| <b>Контрольная работа</b>          | <b>1</b> | <b>12</b>   | <b>20</b>   |
| <b>Итого (зачет):</b>              |          | <b>60</b>   | <b>100</b>  |
| <b>Курсовой проект</b>             |          | <b>60</b>   | <b>100</b>  |

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **«Основы проектирования»** разработаны согласно положению о Фондах оценочных средств, являются составной частью рабочей программы и оформлены отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины **Б1.Б.19 «Основы проектирования»** в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

### 11.1 Основная литература

| Основные источники информации                                                                                                                                   | Кол-во экз.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Детали машин. Учебник для академического бакалавриата / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 15-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 408 с.      | 1 экз. на кафедре машиноведения<br>ЭБС «Юрайт» <a href="http://www.biblio-online.ru/book/841547D6-32D0-4BBF-AB1A-2EC788044E33">http://www.biblio-online.ru/book/841547D6-32D0-4BBF-AB1A-2EC788044E33</a><br>доступ из любой точки интернет после регистрации с ip-адресов КНИТУ |
| 2. Детали машин. Учебник для машиностроительных специальностей вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 408 с. | 300 экз. в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для техн. спец. вузов / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 7-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2001. – 447 с.    | 557 экз. в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации                                                                                                                                                              | Кол-во экз.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Детали машин: Учебник для машиностроительных специальностей вузов / В.А. Вагнер, В.П. Звездаков, А.В. Тюняев, А.И. Шпак. – Барнаул: Алтай, 2007. – 746 с.                                     | 100 экз. в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2. Детали машин. Курсовое проектирование. В 2 кн.: учебник для бакалавриата и магистратуры / В.В. Гурин, В.М. Замятин, А.М. Попов. М.: Издательство Юрайт, 2016. (Кн.1 – 366 с.; Кн.2 – 295 с.). | ЭБС «Юрайт» <a href="http://www.biblio-online.ru/book/CB837000-8A09-4F2A-BFBF-201BAA9D0F0B">http://www.biblio-online.ru/book/CB837000-8A09-4F2A-BFBF-201BAA9D0F0B</a><br>ЭБС «Юрайт» <a href="http://www.biblio-online.ru/book/0A0C632A-7B7A-44BA-8DD0-E9106B5BF534">http://www.biblio-online.ru/book/0A0C632A-7B7A-44BA-8DD0-E9106B5BF534</a><br>доступ из любой точки интернет после регистрации с ip-адресов КНИТУ |
| 3. Детали машин. Учебник для машиностроительных специальностей вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2006. – 408 с.                                 | 8 экз. в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для техн. спец. вузов / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 11-е изд., испр. – М.: Академия, 2008. – 496 с.                                     | 1 экз. в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5. Основы проектирования: Учебн. пособие / О.Р. Каратаев, Д.А. Хамидуллина. – Казань, Изд-во КНИТУ, 2016. – 124 с.                                                                               | 70 экз. в УНИЦ КНИТУ<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/Karataev-osnovy_proektirovaniya.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Karataev-osnovy_proektirovaniya.pdf</a><br>доступ с ip-адресов КНИТУ                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6. Проектирование привода ленточного конвейера: Учебн. пособие / С.Г. Кондрашева, В.В. Сагальев, В.А. Лашков, Р.А. Усманов. – Казань, Изд-во КНИТУ, 2017. – 117 с.                               | 66 экз. в УНИЦ КНИТУ<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/Kondrasheva-Proektirovanie_privoda_lentochnogo_konveera.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Kondrasheva-Proektirovanie_privoda_lentochnogo_konveera.pdf</a><br>доступ с ip-адресов КНИТУ                                                                                                                                                                                  |

### 11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины **Б1.Б.9 «Основы проектирования»** рекомендовано использование электронных источников информации:

- Электронные каталоги: УНИЦ ([www.ruslan.kstu.ru](http://www.ruslan.kstu.ru)),
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Книга Фонд» ([www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru)),
- ЭБС «Юрайт» ([www.biblio-onlain.ru](http://www.biblio-onlain.ru)),
- ЭБС «Лань» ([www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)),
- ЭБС «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru))

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



## ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины***

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства и средства мониторинга:

### **1. Лекционные занятия:**

- а. электронная версия учебно-методического комплекса,
- б. аудитория Е-219 оснащена презентационной техникой (проектор, лазерный проектор Benq с компьютером/ноутбуком, экран),

### **2. Лабораторные работы**

лаборатория Е-321 (деталей машин) оснащена деталями и узлами машин, моделями механических передач и редукторами;

лаборатория Е-327 (деталей машин) оснащена лабораторными установками для проведения исследований работы механических передач и подшипников скольжения;

лаборатория Е-117 (деталей машин) оснащена автоматизированным комплексом «Детали машин – передачи зубчатые».

### **3. Практические занятия**

- а. компьютерный класс (Е-317 оснащен 10 компьютерами).

### **4. Прочее:**

- а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- б. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.
- в. компьютерная программа для расчетов деталей, узлов и механических передач, обработки результатов измерений и инженерного анализа спроектированных машиностроительных конструкций (пакет прикладных программ APM WinMachine).

### **5. Средства визуализации**

Комплект учебных слайдов по «Основам проектирования».

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

Удельный вес занятий, проводимых с использованием интерактивной формы обучения (учебно-групповая дискуссия), составляет 60 часов.

### Лист переутверждения рабочей программы

|                                   |          |                                                         |
|-----------------------------------|----------|---------------------------------------------------------|
| Рабочая программа по дисциплине   |          | «Основы проектирования»                                 |
| Направление подготовки            | 15.03.02 | «Технологические машины и оборудование»                 |
| Профиль подготовки:               |          | «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности» |
| для набора обучающихся            |          | 2019 г.                                                 |
| форма обучения                    |          | очно-заочная                                            |
| пересмотрена на заседании кафедры |          | машиноведения                                           |

| № п/п | Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от . 20 г.) | Наличие изменений | Наличие изменений в списке литературы | Подпись разработчика РП Лашков В.А.                                                | Подпись заведующего кафедрой Лашков В.А.                                            | Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.                                                 |
|-------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Протокол №7 от 28.06.2019 г.                                      | есть *            | нет                                   |  |  |  |
|       |                                                                   |                   |                                       |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|       |                                                                   |                   |                                       |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|       |                                                                   |                   |                                       |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|       |                                                                   |                   |                                       |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|       |                                                                   |                   |                                       |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |

\* Пункт «Профессиональные базы данных и информационные справочные системы»

<http://www.elibrary.ru/>

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

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Основы проектирования»

MS Office

Аскон компас 3D v14

APM WinMachine