

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
А. В. Бурмистров  
« 1. » 07. 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Технология конструкционных материалов»

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки «Пищевая инженерия малых предприятий»

Квалификация выпускника Бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет ИППБТ, ФПИ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТКМ

Курс, семестр 3 курс, 5 семестр

|                        | Часы      |            |       | Зачетные<br>единицы |
|------------------------|-----------|------------|-------|---------------------|
|                        | 4 семестр | 5 семестр  | Итого |                     |
| Лекции                 | 2         | 4          | 6     | 0,17                |
| Практические занятия   |           |            |       |                     |
| Лабораторные занятия   |           | 6          | 6     | 0,17                |
| Самостоятельная работа | 7         | 116        | 123   | 3,41                |
| Форма аттестации       |           | Экзамен, 9 | 9     | 0,25                |
| Всего                  | 9         | 135        | 144   | 4,0                 |

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (20.10.2015г. №1170) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

Ст. преподаватель



Шайхетдинова Р.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТКМ, протокол от «30»\_\_мая\_\_2019 г. №\_10\_

Зав. кафедрой ТКМ

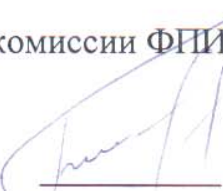


Аминова Г.А.

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФПИ от 21.06.2019г. № 10

Председатель комиссии, профессор



(подпись)

Поливанов М.А.

(Ф.И.О.)

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФЭМТО от 29.06.2019 г. № 9

Председатель комиссии, доцент



(подпись)

Хамидуллин М.С.  
(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ, доцент



(подпись)

Китаева Л.А.  
(Ф.И.О.)

## ***1. Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» являются обучение студентов научным основам выбора материала с учетом его состава структуры термической обработки и достигающих при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения.

## ***2. Место дисциплины в структуре образовательной программы***

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавра по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» бакалавр по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Физика

Химия

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

Основы технологии машиностроения

Процессы и аппараты пищевых производств  
и успешного курсового и дипломного проектирования.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технология конструкционных материалов» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

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

**ПК-9** Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

**ПК-15** Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) понятия: основные виды литья, сварки, обработки давлением и резанием;
- б) основные способы получения и формообразования заготовок;
- в) физико-химические процессы, происходящие при получении и формообразовании заготовок;
- г) принципиальные схемы, преимущества и недостатки того или иного вида обработки;
- д) технико-экономические показатели того или иного вида обработки.

2) Уметь:

- а) выбирать способ и оборудование, на котором целесообразно изготовить деталь из заданного материала, заданной конфигурации и в требуемом количестве;
- б) сравнивать близкие по аналогу способы обработки, указывая их преимущества и недостатки.

3) Владеть:

- а) практическими навыками исследования, испытания и контроля материалов;
- б) приемами основных видов обработки деталей давлением и резанием.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Технология конструкционных материалов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

| №<br>п/п         | Раздел дисциплины                                 | Семестр | Виды учебной работы (в часах) |                     |                      |     | Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам |
|------------------|---------------------------------------------------|---------|-------------------------------|---------------------|----------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                   |         | Лекции                        | Лабораторные работы | Практические занятия | СРС |                                                                        |
| 1                | Тема 1 Технологии литейного производства          | 4       | 2                             | -                   | -                    | 7   | Защита лабораторных работ в виде тестирования                          |
| 2                | Тема 2 Технологии сварочного производства         | 5       | -                             | 2                   | -                    | 38  | Защита лабораторных работ в виде тестирования                          |
| 3                | Тема 3 Технологии обработки металлов давлением    | 5       | 2                             | 2                   | -                    | 38  | Защита лабораторных работ в виде тестирования                          |
| 4                | Тема 4 Технологии механической обработки металлов | 5       | 2                             | 2                   | -                    | 40  | Защита лабораторных работ в виде тестирования                          |
| Итого (144)      |                                                   |         | 6                             | 6                   | -                    | 123 |                                                                        |
| Форма аттестации |                                                   |         |                               |                     |                      |     | Экзамен (9)                                                            |

#### 5. Содержание лекционных занятий в 4 семестре по темам

| № п/п | Раздел дисциплины                        | Часы | Тема лекционного занятия          | Краткое содержание                                                                                      | Формируемые компетенции |
|-------|------------------------------------------|------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Тема 1 Технологии литейного производства | 2    | Технологии литейного производства | Виды литья, виды брака и способы их избегания. Разработка эскизов отливки и расчета литниковой системы. | ПК-9<br>ПК-15           |

#### Содержание лекционных занятий в 5 семестре по темам

| № п/п | Раздел дисциплины                                 | Часы | Тема лекционного занятия                   | Краткое содержание                                                                                                            | Формируемые компетенции |
|-------|---------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 2     | Тема 3 Технологии обработки металлов давлением    | 2    | Технологии обработки металлов давлением    | Виды обработки металлов давлением, их схемы и преимущества и недостатки.                                                      | ПК-9<br>ПК-15           |
| 3     | Тема 4 Технологии механической обработки металлов | 2    | Технологии механической обработки металлов | Виды механической обработки металлов давлением. Фрезерные, токарно-винторезные, шлифовальные и строгально-сверлильные станки. | ПК-9<br>ПК-15           |

#### 6. Содержание практических занятий

Практические занятия учебным планом подготовки бакалавров не предусмотрены.

### 7. Содержание лабораторных занятий

| №п/п | Раздел дисциплины                                 | Часы | Наименование лабораторной работы                                                                               | Формируемые компетенции |
|------|---------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1    | Тема 2 Технологии сварочного производства         | 2    | Виды сварок: ручная электродуговая, газовая и электроконтактная.                                               | ПК-9<br>ПК-15           |
| 2    | Тема 3 Технологии обработки металлов давлением    | 2    | Виды обработок металлов давлением: ковка, штамповка, профилирование, вытягивание, прессование, прокатка и т.д. | ПК-9<br>ПК-15           |
| 3    | Тема 4 Технологии механической обработки металлов | 2    | Обработка металлов на станках фрезерной, шлифовальной, строгально-сверлильной и токарно-винторезной группах.   | ПК-9<br>ПК-15           |

*Все лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры, в отдельных случаях с использованием специального оборудования.*

### 8. Самостоятельная работа бакалавра

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу         | Часы | Форма СРС                                                     | Формируемые компетенции |
|-------|---------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1     | Тема 1 Технологии литейного производства          | 33   | <i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i> | ПК-9<br>ПК-15           |
| 2     | Тема 2 Технологии сварочного производства         | 30   | <i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i> | ПК-9<br>ПК-15           |
| 3     | Тема 3 Технологии обработки металлов давлением    | 30   | <i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i> | ПК-9<br>ПК-15           |
| 4     | Тема 4 Технологии механической обработки металлов | 30   | <i>подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов</i> | ПК-9<br>ПК-15           |
| Итого |                                                   | 123  |                                                               |                         |

### ***9.Использование рейтинговой системы оценки знаний***

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Технология конструкционных материалов» используется балльно-рейтинговая система. Балльно-рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение 3 лабораторных работ. За лабораторные работы студент может получить максимальное количество баллов – 60 баллов, минимальное – 36 баллов. (Всего 3 лабораторных работ, каждая оценивается максимум – 20 баллов, минимум 12 баллов). В результате максимальный текущий рейтинг составит – 60 баллов, а минимальный – 36 баллов. В конце семестра – экзамен, максимальный балл 40, минимальный – 24 балла.

| <i>Оценочные средства</i>                            | <i>Кол-во</i> | <i>Min баллов</i> | <i>Max баллов</i> |
|------------------------------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| <i>Защита лабораторных работ в виде тестирования</i> | <i>3</i>      | <i>36</i>         | <i>60</i>         |
| <i>Экзамен</i>                                       | <i>1</i>      | <i>24</i>         | <i>40</i>         |
| <i>Итого</i>                                         |               | <i>60</i>         | <i>100</i>        |



## 10. Информационно-методическое обеспечение

### 10.1 Основная литература

При изучении данной дисциплины в качестве основных источников рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации                                                                                                                                  | Кол-во экз.                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Кузнецов, В.Г. Руководство к лабораторным работам по материаловедению: учебное пособие /В.Г. Кузнецов, Ф.Ф. Гарифуллин Казань: Изд-во КНИТУ, 2011. – 216 с. | 58 экз. в УНИЦ КНИТУ<br>В электронной библиотеке УНИЦ<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/Kuznetsov-Rukovodstvo_k_labor_rabotam_po_materialovedeniyu.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Kuznetsov-Rukovodstvo_k_labor_rabotam_po_materialovedeniyu.pdf</a> Доступ с ip-адресов КНИТУ |
| 2. Гуляев, А.П. Металловедение: учебник для вузов /А.П. Гуляев, А.А. Гуляев М: Альянс, 2011. -648 с.                                                           | 60 экз. в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3. Лахтин, Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов / Ю.М. Лахтин М: Металлургия, 2009. – 448 с.                                                   | 149 экз. в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации                                                                                                                                                    | Кол-во экз.                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Гарифуллин, Ф.А. ТКМ и материаловедение: эффективно и занимательно /Ф.А.Гарифуллин, М.М.Еремина Казань: Изд-во КГТУ, 2010. – 184 с.                                                  | 88 экз. в УНИЦ КНИТУ<br>В электронной библиотеке УНИЦ<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0871-8-Garigullina_Eremina-TIMEIZ.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0871-8-Garigullina_Eremina-TIMEIZ.pdf</a><br>Доступ с ip-адресов КНИТУ |
| 2.Гарифуллин, Ф.А. Введение в материаловедение /Ф.А.Гарифуллин Казань: Изд-во КГТУ, 2009. 462 с.                                                                                       | 151 экз. в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.Гарифуллин, Ф.А. Основы реологии: монография /Ф.А.Гарифуллин Казань: Идел-Пресс, 2012. 696 с                                                                                         | 450 экз. в УНИЦ КНИТУ                                                                                                                                                                                                                           |
| 4.Коррозия и защита металлов: учеб. пособие / Р.А.Кайдриков и др. КГТУ Казань, 2007. – 200с.                                                                                           | 60 экз. в УНИЦ КНИТУ<br>В ЭБ УНИЦ КНИТУ:<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/KorroziyaME.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/KorroziyaME.pdf</a><br>Доступ с IP-адресов КНИТУ                                                                                |
| 5.Фетисов, Г.П. Материаловедение и технология металлов /Г.П.Фетисов, Ф.А.Гарифуллин М: ОНИКС, 2007. – 617 с.                                                                           | 98 экз. в УНИЦ КНИТУ<br>ЭБС Znanium.com<br><a href="http://znanium.com/go.php?id=417658">http://znanium.com/go.php?id=417658</a><br>Доступ из любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ                                         |
| 6. Твердые сплавы: методические указания к лабораторной работе /Сост. В.Г. Кузнецов, А.Ш. Аюпов, Р.Ш. Шайхетдинова Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 16 с.                                 | 70 экз. на кафедре<br>10 экз. в УНИЦ КНИТУ<br>В ЭБ УНИЦ КНИТУ:<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/kuznetsov-tverdye.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/kuznetsov-tverdye.pdf</a><br>Доступ с IP-адресов КНИТУ                                              |
| 7.Термическая обработка: неравновесные структуры: методические указания к лабораторной работе / Сост. В.Г. Кузнецов, А.Ш. Аюпов, Р.С. Шайхетдинова Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 16 с. | 70 экз. на кафедре<br>10 экз. в УНИЦ КНИТУ<br>В ЭБ УНИЦ КНИТУ:<br><a href="http://ft.kstu.ru/ft/kuznetsov-termicheskaya.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/kuznetsov-termicheskaya.pdf</a><br>Доступ с IP-адресов КНИТУ                                  |

### 10.3 Электронные источники информации

При изучении данной дисциплины использование электронных источников:

- 1.ЭБС Znanium.com. – Режим доступа: <http://znanium.com>
2. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа – <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано: УНИЦ КНИТУ

*Варини И.З.*

### 10.4 Источники в электронном виде, имеющиеся в Интернет в свободном доступе.

Материаловедение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.materialscience.ru/> , свободный

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

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

#### **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 итоговой) 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 могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы; при необходимости – средства мониторинга и т.д.

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Технология конструкционных материалов»:

1. ABBYY FineReader 9.0 проф
2. MS Office

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

В результате интерактивного обучения повышается интенсификация процесса понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении практических задач за счет более активного включения обучающихся в процесс не только получения, но и непосредственного использования знаний.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Количество занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 3 часа.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки;
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем