

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


«40» 09. 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В.Бурмистров

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.15 «Технология конструкционных материалов»

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

Профиль подготовки «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ЗАОЧНАЯ

Институт, факультет ИХНМ МФ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТКМ

Курс, семестр: курс 2,3; семестр 4,5

	Часы		Всего	Зачетные единицы
	4 сем	5 сем		
Лекции	2	4	6	0,17
Практические занятия	-	-	-	-
Семинарские занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	-	6	6	0,17
Самостоятельная работа	7	116	123	3,41
Форма аттестации		Экзамен 9	9	0,25
Всего		144		4

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (20.10.2015 № 1170)

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

для профиля «Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств»

на основании учебного плана набора обучающихся 2016-2018 г.

Разработчик программы:

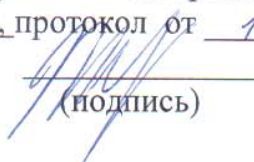
Ст.препод.
(должность)


(подпись)

Шайхетдинова Р.С.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология конструкционных материалов, протокол от 1.03.18 № 1

Зав. кафедрой

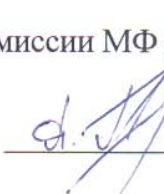

(подпись)

Аминова Г.А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии МФ от 15.03.18 . № 1

Председатель комиссии, профессор



Гаврилов А.В.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФЭМТО от 10.03.18 № _____

Председатель комиссии, доцент



Хамидуллин М.С.

Начальник УМЦ, доцент



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» состоят в изучении научных основ современных способов производства важнейших металлов, строения конструкционных материалов, технологических методов формирования и формоизменения заготовок и деталей.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения *производственно-технологической, проектно-конструкторской, научно-исследовательской видов деятельности.*

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

Б1.Б.11 Инженерная графика

Б1.Б.14 Материаловедение

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

Б1.Б.12 Сопротивление материалов;

Б1.Б.13 Теория механизмов и машин.

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

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-9 умением принять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, приводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

ПК-15 умением 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: понятия: основные виды литья, сварки, обработки давлением и резанием; основные способы получения и формообразования заготовок; физико-химические процессы, происходящие при получении и формообразовании заготовок; принципиальные схемы, преимущества и недостатки того или иного вида обработки; технико-экономические показатели того или иного вида обработки.
- 2) Уметь: выбирать способ и оборудование, на котором целесообразно изготовить деталь из заданного материала, заданной конфигурации и в требуемом количестве; сравнивать близкие по аналогу способы обработки, называя их преимущества и недостатки.

- 3) Владеть: практическими навыками исследования, испытания и контроля материалов;
 приемами основных видов обработки деталей давлением и резанием.
 обработки;
 технико-экономические показатели того или иного вида обработки.

4. Структура и содержание дисциплины «Технология конструкционных материалов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Се- ме- стр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ция	Семинар (Практи- ческие занятия, лабора- торные практику- мы)	Лабо- ратор- ные рабо- ты	СРС	
1.	Тема 1 Технология литейного производства	4	2			7	Защита лабораторных работ в виде тестирования Защита РГР № 1, Защита реферата
		5	2		2	15	
2.	Тема 2 Технология сварочного производства	5	2		2	22	Защита лабораторных работ в виде тестирования Защита РГР № 2, Защита реферата
3.	Тема 3 Технология обработки металлов давлением	5				33	Защита РГР № 3 и РГР № 4 Защита реферата
4.	Тема 4 Технология механической обработки	5			2	46	Защита лабораторных работ в виде тестирования Защита реферата
	ИТОГО		6		6	123	
Форма аттестации							Экзамен , 9ч.

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча- сы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1 Технология литейного произ- водства	4	Технология литей- ного производства.	Единство и многооб- разие способов полуече- ния отливок. Изготовле- ние отливок в пес- чаных формах, литьем в	ПК-15

				оболочковые формы, литьем в кокиль, литьем под давлением. Изготовление центробежных отливок. Изготовление отливок из чугуна. Используются мультимедийные технологии	
2	Тема 2 Технология сварочного производства.	2	Технология сварочного производства.	Сущность сварки металлов. Единство и многообразие способов сварки. Классификация способов сварки плавлением и давлением. Элементы сварочного соединения. Электродуговая сварка металлов. Газовая сварка и резка металлов. Электроконтактная сварка. Используются мультимедийные технологии	ПК-9
	ИТОГО	4			

6.Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Учебным планом программы «Технология конструкционных материалов» семинарских и практических занятий не предусмотрено.

7.Содержание лабораторных занятий

Основной целью проведения лабораторных работ является формирование и закрепление системного подхода к изучению основных методов обработки материалов, изучение устройства и принципа работы оборудования.

№ п/п	Раздел Дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое Содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1 Технология литейного производства	2	Технология изготовления отливок	Выполнение по предложенному эскизу детали эскизов отливок, стержневых ящиков и литейной формы; Выбор места подвода металла в полость формы; расчет литниковой системы	ПК-15
2	Тема 2 Технология сварочного производства	2	Ручная электродуговая сварка	Изучение сварочного поста для ручной электродуговой сварки металлов на переменном токе и ознакомление с технологией сварки	ПК-9
3	Тема 4 Технология механической обработки	2	Обработка заготовок на токарно-винторезном станке.	Овладение методикой работы на токарно-винторезном станке. Изучение основных	ПК-15

				узлов токарно-винторезного станка, а также приспособлений к нему	
	ИТОГО	6			

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной аудитории кафедры с использованием специального оборудования

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые Компетенции
1.	Современные способы литья	11	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ПК-15
2.	РГР №1 Разработка технологического процесса изготовления отливки в разовые песчаные формы.	11	Изучение литературы. Выполнение чертежей и расчетов. Поиск в интернете. Проверка, собеседование.	ПК-15
3.	Современные способы сварки	11	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ПК-9
4.	РГР №2 Формообразование заготовок сваркой.	11	Изучение литературы. Выполнение чертежей и расчетов. Поиск в интернете. Проверка, собеседование.	ПК-9
5.	Обработка металлов давлением	11	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ПК-9
6	РГР № 3 Расчет и проектирование поковок при горячей объемной штамповке.	11	Изучение литературы. Выполнение чертежей и расчетов. Поиск в интернете. Проверка, собеседование.	ПК-9
7	РГР № 4 Технологический процесс изготовления поковок. Общие сведения о ковке.	11	Изучение литературы. Выполнение чертежей и расчетов. Поиск в интернете. Проверка, собеседование.	ПК-9
8.	Физические основы обработки металлов резанием	11	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта. Про-	ПК-15

			верка, собеседование	
9.	Реферат	35	Поиск в интернете. Изучение литературы. Составление конспекта. Проверка, собеседование.	ПК-9, ПК-15
	ИТОГО	123		

9.Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Технология конструкционных материалов» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе контроля знаний студентов на основе набранных баллов, успеваемость студентов оценивается следующим образом:

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по данной дисциплине, в 5 семестре включает две составляющие

Первая составляющая – оценка преподавателем итогов учебной деятельности студента по изучению дисциплины в течение семестра (в сумме не более чем 60 баллов). Вторая составляющая оценки по дисциплине – оценка знаний студента на экзамене по 40-балльной шкале.

Оценочные средства	Кол-во	Min баллов	Max баллов
Защита лабораторных работ в виде тестирования	3	11	22
РГР	4	12	20
Реферат	1	13	18
Экзамен		24	40
Итого		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

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Технология конструкционных материалов» в качестве основных источников рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
--------------------------------------	--------------------

1.Кузнецов, В.Г. Обработка материалов давлением Учебное пособие /В.Г.Кузнецов, Ф.А.Гарифуллин, Г.С.Дьяконов Казань: Изд-во КНИТУ,2012. – 194 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/kuznetsov-obrabotka.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
2.Кузнецов, В.Г. Технология неразъемных соединений Учебное пособие /В.Г.Кузнецов Казань : изд-во КНИТУ, 2012. – 142 с.	60 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/kuznetcov-technologiya.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
3.Кузнецов В.Г. Технология литья Учебник /В.Г.Кузнецов, Ф.А.Гарифуллин, Г.С.Дьяконов Казань: Изд-во КНИТУ,2012. – 145 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Kuznetsov-tekhnologiya.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ

11.2 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
2.Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов /Г.П.Фетисов, Ф.А.Гарифуллин М: ОНИКС, 2007. – 607 с.	98 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=417658 Доступ из любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3.Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник /В.Б.Арзамасов и др. под ред. В.Б.Арзамасова, А.А.Черепашина, - М.: Академия, 2007. – 448 с.	30 экз. в УНИЦ КНИТУ
4.Гини. Э.Г. Технология литейного производства. Специальные виды литья /Г.Э.Гини, А.М.Зарубин, М.: Академия, 2008. – с.	20 экз. в УНИЦ КНИТУ
5.Евсеева, Т.П. Технология материалов и покрытий: тексты лекций /Т.П.Евсеева Казан. нац. исслед. технол. ун-т Казань, 2011. 128 с. 4.1	69 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Evseeva-teh-mat.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
6.Иванов, Н.Б. Основы технологии новых материалов: учеб. пособие /Н.Б.Иванов;	70 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБ УНИЦ КНИТУ

Казан. нац исслед. технол. ун-т Казань, 2014 -152 с.	http://ft.kstu.ru/ft/Ivanov-osnovy_tekhnologii.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
7.Ресслер, И.М. Механическое поведение конструкционных материалов: учеб. пособие /И.М.Ресслер – Долгопрудный : Интеллект, 2011 502 с.	20 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технология конструкционных материалов» использование электронных источников:

- 1.ЭБС Юрайт. – Режим доступа: <https://www.biblio=online.ru>
- 2.ЭБС Znanium.com. – Режим доступа: <http://znanium.com>
- 3.ЭБС Книга Фонд.- Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>
- 4.ЭБС Лань. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
- 5.ЭБС Университетская библиотека Онлайн. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
- 6.ЭБС Консультант студента. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека (РУНЭБ) – <http://elibrary.ru>
- 8.Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ. – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
- 9.Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа – <http://ruslan.kstu.ru>

Согласовано:
Зав сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Технология конструкционных материалов»

1. Лекционные занятия:

а Комплект кинофильмов на DVD:

Лазерная сварка в машиностроении

Лазерная резка

Лазерная обработка отверстий

Лазерная термическая обработка

Лазерные медицинские установки

Порошковая металлургия (выпуск – 1)

Порошковая металлургия (выпуск – 2)

Прессование в жестких прессформах

Спекание

Виды сварки в строительстве

Дуговая сварка
Сварка плавлением
Сварка давлением
Стенды:
Основные сведения о токарной обработке.
Нарезание резьб по ГОСТу 9150-59
Диаметры под резьбы
Неразрушающий контроль деталей ГТД методом нейтронографии.
Токарно-винторезный станок 1КБ 2
Контрольно-мерительный инструмент
ГПС участка токарной обработки шестерен фланцев
ГПС участка токарной обработки деталей «типа тел вращения» из алюминиевых сплавов
Сменные шестерни, устанавливающиеся на гитаре подач и на дифференциале
Изготовление высокопроизводительного режущего инструмента из порошковых быстрорежущих сталей
Робототехнический комплекс для фрезерования деталей
Основные виды фрез
Технология изготовления молотка
Чертеж отливки
Чертеж стержня
Чертеж модели
Чертеж формы 1 вариант
Чертеж формы II вариант
Электрическая сварочная дуга
Ручная дуговая сварка
Металлургические процессы дуговой сварки
Расчет технологического процесса сварки
Типы сварных соединений
Сварные соединения (неразъемные, выполненные сваркой)
Ручная плазменная сварка
Ручная аргонодуговая сварка неплавящимся (вольфрамовым) электродом
Дефекты сварных соединений
Контроль качества сварных соединений
Варианты заданий для РГР по сварке

б Аудитория Е-226, оснащенная презентационной техникой (мультимедиа проектор Mitsubishi SL4U, экран, ноутбук).

2.Лабораторные работы

а.Лаборатория Е-114 (обработки металлов резанием), оснащенная:

- 1.Станок эл.импульсный
- 2.Станок токарно-винторезный 1Е-61-М
- 3.Станок токарно-винторезный 1Е-61-МТ
- 4.Станок токарно-винторезный 1К-62
- 5.Станок электроискровой
- 6.Точильный станок

б .Лаборатория Е-116 (обработки металлов резанием), оснащенная:

- 1.Универсальная делительная головка УДП-250
- 2.Станок строгальный
- 3.Фрезерный станок
- 4.Станок 2А-135 (сверлильный)
- 5.Станок вертикально-фрезерный 003281
- 6.Станок вертикально-фрезерный 003295 (горизонтальный)
- 7.Станок долбежный модели 7А-412

Прочее

-рабочее место преподавателя оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

-рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13.Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 3 ч.

Большая часть лекционного материала оформлена в виде презентации с использованием стандартной программы в PowerPoint. Для демонстрации данного наглядно-иллюстрированного материала лекций используется соответствующая аппаратура (ноутбук, проектор).

Лабораторные работы сдаются с помощью тестирования на компьютерах

С целью активизации самостоятельной работы студентов целесообразно использование опережающей самостоятельной работы. Студенты самостоятельно изучают отдельные темы, отдельные вопросы, дополнительную литературу до изучения теоретического материала, что позволяет преподавателю опереться на изученный студентами материал. При этом вырабатываются значительный багаж знаний, навыков и умений, способность анализировать, осмысливать и оценивать современные события, решать профессиональные задачи на основе единства теории и практики, что гарантирует успешное освоение профессии.

Обсуждение студенческих докладов проходит в диалоговом режиме. Такая интерактивная технология способствует развитию у студентов умения анализировать и синтезировать изучаемый материал, оформлять, представлять и докладывать его аудитории, умения вести дискуссию, аргументировано отстаивать свою точку зрения.