

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
«11» 07. 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Технология конструкционных материалов»
Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
Профиль подготовки «Оборудование нефтегазопереработки»,
«Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств»
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ЗАОЧНАЯ
Институт, факультет ИХНМ, ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЧЕСКИЙ
Кафедра-разработчик рабочей программы ТКМ
Курс, семестр 2,3; 4,5

	Часы			Зачетные единицы
	4 сем	5 сем	Итого	
Лекции	2	4	6	0,17
Практические занятия				
Лабораторные занятия		6	6	0,17
Контроль самостоятельной работы			-	-
Самостоятельная работа	7	116	123	3,41
Форма аттестации		Экзамен (9)	9	0,25
Всего	9	135	144	4

Казань, 2019 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» на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

Ст. преподаватель



Шайхетдинова Р.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология конструкционных материалов, протокол от 30.05.2019 № 10

Зав. кафедрой


(подпись)

Аминова Г.А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии Механического факультета от 18.06.2019г № 3

Председатель комиссии, профессор



Гаврилов А.В.

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к базовой части цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций.

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

«Математика»

«Физика»

«Общая химическая технология»

Процессы и аппараты химической технологии

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

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технология конструкционных материалов» могут быть использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 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) выбрать способ и оборудование, на котором целесообразно изготовить деталь из заданного материала, заданной конфигурации и в требуемом количестве;

б) сравнивать близкие по аналогу способы обработки, называя их преимущества и недостатки.

3) Владеть:

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

4. Структура и содержание дисциплины «Технология конструкционных материалов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1.	Тема 1 Технология литейного производства	4	2	-	1		40	Защита лабораторных работ в виде тестирования, защита расчетно-графической работы №1
2.	Тема 2 Технология сварочного производства	5	1	-	1		40	Защита лабораторных работ в виде тестирования, защита расчетно-графической работы №2
3.	Тема 3 Технология обработки металлов давлением	5	1	-	2		22	Защита лабораторных работ в виде тестирования
4.	Тема 4 Технология механической обработки	5	2	-	2		21	Защита лабораторных работ в виде тестирования, контрольная работа
	ИТОГО		6	-	6		123	
Форма аттестации								Экзамен (9)

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

№ п / п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Технология литейного производства	2	Тема 1. Технология литейного производства.	Единство и многообразие способов получения отливок. Изготовление отливок в песчаных формах, литьем в оболочковые формы, литьем в кокиль, литьем под давлением. Изготовление центробежных отливок. Изготовление отливок из чугуна. Используются мультимедийные технологии	ПК-9 ПК-15
2	Технология сварочного производства.	1	Тема 2. Технология сварочного	Сущность сварки металлов. Единство и многообразие способов сварки. Классификация способов сварки плавлением	ПК-9 ПК-15

			производства.	и давлением. Элементы сварочного соединения. Электродуговая сварка металлов. Газовая сварка и резка металлов. Электроконтактная сварка. Используются мультимедийные технологии	
3	Технология обработки металлов давлением	1	Тема 3 Технология обработки металлов давлением (прокатка, прессование, волочение, ковка, штамповка).	Способы обработки давлением: их единство и многообразие. Изменение механических и физико-механических свойств металлов при обработке давлением (наклеп). Структура наклепанного металла. Рекристаллизация. Прокатка, прессование, волочение, ковка и штамповка. Сущность, оборудование, схемы, продукция. Преимущества и недостатки различных методов обработки давлением. Используются мультимедийные технологии	ПК-9 ПК-15
4	Технология механической обработки	2	Тема 4. Формование заготовок механической обработкой.	Сущность процесса резания. Единство и многообразие способов механической обработки. Физические закономерности процесса воздействия инструмента на материал заготовки (упруго-пластическое деформирование, стружкообразование, тепловое разрушение). Используются мультимедийные технологии	ПК-9 ПК-15
	ИТОГО	6			

6. Содержание практических занятий

Учебным планом по дисциплине «Технология конструкционных материалов» практические занятия не предусмотрены.

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	Технология литейного производства	1	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-9 ПК-15
2	Технология сварочного производства	1	Электроконтактная сварка	Практическое ознакомление с Электроконтактной сваркой	ПК-9 ПК-15
3	Технология обработки металлов давлением	2	Обработка металлов давлением	Изучение способов обработки давлением (ковка, штамповка, прессование прокатка, волочение)	ПК-9 ПК-15
4	Технология механической обработки	2	Обработка заготовок на токарно-винторезном станке	Овладение методикой работы на токарно-винторезном станке. Изучение основных узлов токарно-винторезного станка, а также	ПК-9 ПК-15

				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	20	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта. Проверка, собеседование	ПК-9 ПК-15
2	РГР № 1 Разработка технологического процесса изготовления отливки методом литья в разовые песчаные формы	20	Изучение литературы. Выполнение чертежей и расчетов. Проверка собеседование	ПК-9 ПК-15
3	Современные способы сварки	20	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта.	ПК-9 ПК-15
4	РГР № 2 Формообразование заготовок сваркой	20	Изучение литературы. Выполнение чертежей и расчетов. Проверка, собеседование	ПК-9 ПК-15
5	Обработка металлов давлением	22	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта.	ПК-9 ПК-15
6	Физические основы металлов резанием	21	Изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Составление конспекта.	ПК-9 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 четыре лабораторные работы, две РГР и 1 лабораторная работа. За эти контрольные точки студент может получить минимальное 36 баллов и максимальное 60 баллов, а также семестр оканчивается экзаменом, на котором студент может получить от 24 до 40 баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min баллов	Max баллов
Защита лабораторных работ в виде тестирования	4	12	20
Расчетно-графическая работа	2	12	20
Контрольная работа	1	12	20
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение

10.1 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. 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 В электронной библиотеке УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Kuznetsov-Rukovodstvo_k_labor_rabotam_po_materialovedeniyu.pdf 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. –448с.	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 В электронной библиотеке УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-0871-8-Garigullina_Eremina-TIMEIZ.pdf 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.Кайдыков и др. КГТУ Казань, 2007. – 200с.	60 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/KorroziyaME.pdf 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 ЭБС Znanium.com http://znanium.com/go.php?id=417658 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 10 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/kuznetsov-tverdye.pdf 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 10 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/kuznetsov-termicheskaya.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технология конструкционных материалов» рекомендуется 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



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

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

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) — Режим доступа: <http://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 «Технология конструкционных материалов»

1. Лекционные занятия:
 - а. комплект электронных презентаций/слайдов
 - б. аудитория Е-226, оснащенная презентационной техникой (мультимедиа проектор Mitsubishi SL4U, экран, ноутбук)
2. Лабораторные занятия:
 - а. компьютерный класс
 - б. презентационная техника (проектор, экран, ноутбук)
3. 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.

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

1. [ABBY FineReader 9.0 проф](#)
2. [MS Office](#)

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в учебном процессе составляет 3 часа.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- работа в малых группах;
- дискуссия.