

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«30» мая 2022 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 30.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Специальность:	15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
Специализация:	Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	Очная
Институт:	Институт химического и нефтяного машиностроения
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технологии конструкционных материалов»
Курс; семестр	1; 2

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	27	0,75
Контроль самостоятельной работы	9	0,25
Самостоятельная работа	27	0,75
Форма аттестации: Экзамен (2 сем)	27	0,75
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 732 от 09.08.2021) по специальности 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов для специализации «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

Р.Н. Аскарова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии конструкционных материалов», протокол от 12.05.2022 г. № 10.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Г.А. Аминова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

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 эксплуатации в заданных условиях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Проектирование технологических комплексов химических и нефтехимических производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» обучающийся по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Материаловедение
3. Физика
4. Химия

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

1. Процессы и аппараты химической технологии
2. Сопротивление материалов
3. Теоретическая механика
4. Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-5 Способен генерировать и использовать новые инженерные идеи в области своей профессиональной деятельности;

ОПК-5.1. Знает основные технологические процессы и оборудование, применяемое в области профессиональной деятельности

ОПК-5.2. Умеет анализировать текущие процессы, выявлять их проблемные места и находить пути их модернизации на основе новых инженерных решений

ОПК-5.3. Владеет навыками поиска новых инженерных идей, их синтеза и внедрения в различные процессы в области своей профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

перспективные технологические процессы и оборудование, в том числе отечественный и зарубежный опыт, применяемые в области технологии конструкционных материалов

Уметь:

использовать современные технологии для получения анализа текущих процессов изготовления конструкционных материалов, выявлять проблемные места и совершенствовать их на основе полученных знаний и новых инженерных идей

Владеть:

методами поиска новых решений и их анализа на базе знаний, полученных в области своей профессиональной деятельности с целью внедрения их в различные технологические процессы изготовления конструкционных материалов

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основы металлургии черных и цветных металлов	2	4			3	9	Лабораторная работа
2.	Основы литейного производства	2	4		4	3	9	Лабораторная работа; Расчетно-графическая работа
3.	Обработка металлов давлением	2	10		23	3	9	Лабораторная работа; Расчетно-графическая работа; Экзамен
	Итого по семестру	2	18		27	9	27	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Основы металлургии черных и цветных металлов	2	Производство чугуна и стали	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
2.		2	Производство цветных металлов	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
3.	Основы литейного производства	2	Литейные сплавы	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
4.		2	Специальные виды литья	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
5.	Обработка металлов давлением	2	Прокатное производство	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
6.		4	Технология сварочных соединений	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
7.		4	Обработка металлов давлением	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
	ВСЕГО	18		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Основы литейного производства	4	Литье в песчаные формы	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
2.	Обработка металлов давлением	4	Технологический процесс изготовления поковок	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
3.		2	Ручная электродуговая сварка	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
4.		2	Газовая сварка и резка металлов	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
5.		2	Электроконтактная сварка	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
6.		4	Токарно-винторезный станок и приспособления к нему	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
7.		3	Устройство и классификация станков фрезерной группы	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
8.		3	Срогальные и сверлильные станки	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
9.		3	Шлифовальные станки	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
	ВСЕГО	27		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Получение сталей и чугунов	9	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к лабораторной работе	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
2.	Особенности литья различных сплавов	9	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к лабораторной работе	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
3.	Специальные виды сварки	9	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к лабораторной работе	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
	ВСЕГО	27		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Получение сталей и чугунов	3	прием лабораторной работы, проверка расчетно-графической работы	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
2.	Особенности литья различных сплавов	3	прием лабораторной работы, проверка расчетно-графической работы	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
3.	Специальные виды сварки	3	прием лабораторной работы, проверка расчетно-графической работы	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
	ВСЕГО	9		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Технология конструкционных материалов» используется рейтинговая система. 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.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
2-й семестр			
Лабораторная работа	9	30	48
Расчетно-графическая работа	3	6	12
Экзамен	1	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 и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

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

Основные источники информации	Количество экземпляров
О.А. Масанский, В.С. Казаков, Материаловедение и технологии конструкционных материалов [Прочее] : Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015	http://znaniyum.com/go.php?id=550252 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ф.А. Гарифуллин, Лекции по технологии конструкционных материалов [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки бакалавров и магистров 551600 "Материаловедение и технология новых материалов" и дипломированных спец. 651700 "Материаловедение и технологии материалов и покрытий": Казань : Идел-Пресс, 2005	702 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Р.И. Дедюх, Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением [Учебник] учеб. пособие для приклад. бакалавриата: М. : Юрайт, 2018	4 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ф.А. Гарифуллин, Ф.Ф. Ибляминов, Лабораторный практикум по технологии конструкционных материалов [Лабораторные работы] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Материаловедение и технология новых материалов": М. : Профиль, 2005	701 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н. . Ковалев, Э. . Садыгов, Пособие по материаловедению и технологии конструкционных материалов [Учебник] для самостоятельной работы студ. землеустроительного фак-та спец. : 120301 - землеустройство; 120302 - земельный кадастр, 120303 - городской кадастр: Воронеж : , 2010	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ф.А. Гарифуллин, Лекции по технологии конструкционных материалов [Учебник] Учеб. пособие: Казань : Идел-Пресс, 2001	390 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Основы технологии конструкционных материалов [Методические указания] Метод. пособие для студ. заоч. отделения: Казань : Изд-во гос. техн. ун-та, 2000	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

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

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»:Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

База данных CoolProp <http://www.coolprop.org/v4/index.html>

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Технология конструкционных материалов»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Научное ПО: Mathcad Education
Научное ПО: MATLAB Academic (в комплекте с Simulink Academic)
САПР: КОМПАС-3D LT v12

1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций/слайдов,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук),

2. Лабораторные занятия

- a. лаборатория обработки металлов, оснащенная необходимым оборудованием,
- b. компьютерный класс.

3. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Технология конструкционных материалов» составляет 14 ч.

В процессе освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» используются следующие образовательные технологии:

- 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);
- эвристическая беседа.