



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАПУ

 А.В. Калинин  
20.12.2017


Рабочая программа дисциплины  
**ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**  
QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)

вариативной части образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Профиль программы  
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

Факультет автоматизации производства и управления

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра автоматизированного машиностроения
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	20.12.2017
ДАТА ПЕЧАТИ	20.12.2017

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 2/19

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» является вариативной дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к использованию общетехнических знаний для решения профессиональных задач по профилю подготовки.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний в области технологии конструкционных материалов, умений в выборе методов, способов формообразования деталей и изделий, получения неразъемных соединений, навыков использования полученных знаний в своей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение навыков выбирать конструкционный материал для деталей и изделий, зная физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии различных факторов в процессе производства и эксплуатации;
- освоение навыков в выборе оптимальных способов получения заготовки или готового изделия;
- формирование базовых знаний по освоению теории и практики для различных способов обработки материалов, обеспечивающих эксплуатационную надежность и долговечность деталей машин;
- изучение современного арсенала оборудования и инструмента, используемого в современном производстве.


## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатом освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося следующих профессиональных компетенций (ПК), предусмотренных ФГОС ВО, а именно:

✓ по ПК-1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки:

– ПК-1.3: способность к поиску использования новейших передовых технологий обработки материалов;

✓ по ПК-2: умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 3/19

автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов:

– ПК-2.1: умение обеспечивать проектирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты в лабораторных работах по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

✓ по ПК-6: умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями:

– ПК-6.2: способность использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в курсовой работе;

✓ по ПК-7: способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

2.2 В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

-пути снижения массы заготовок;

-технологию и оборудование производства литых заготовок;

-технологию и оборудование производства заготовок, полученных обработкой давлением;

-технологию и оборудование производства заготовок, полученных сваркой и резкой;

-технологию и оборудование производства заготовок, полученных новыми способами

**уметь:**

-используя справочную литературу, правильно выбрать материалы и изделия для деталей и узлов машин;


-самостоятельно пользоваться учебной и научно-технической литературой;

-производить правильный выбор способов и технологий изготовления деталей и узлов машин;

- назначать методы обработки заготовок.

**владеть:**

- навыками работы со справочной литературой и технической документацией;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 4/19

- практическим использованием знаний и умений, полученных при изучении этой дисциплины.

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.В.03 «Технология конструкционных материалов» относится к Блоку 1 вариативной части образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.01 машиностроение, профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств».

При изучении дисциплины используются знания и навыки соответствующих разделов физики, химии, инженерной графики и материаловедения.

Для изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» используются знания и навыки, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.17 «Материаловедение». Результаты освоения дисциплины Б1.В.03 «Технология конструкционных материалов» используются в курсах Б1.В.15 «Технология машиностроения», Б1.В.ДВ.05.01.03 «Технология и оборудование заготовительного производства», Б1.В.11 «Проектирование машиностроительных производств», а также при выполнении курсовых проектов и выпускной квалификационной работы бакалавра.


Знания, умения и навыки, полученные по программе дисциплины, закрепляются, расширяются и углубляются при прохождении студентами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Б2.В.02(П)) после второго курса обучения.

### **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Тема 1. Введение. Металлы и сплавы, применяемые в машиностроении. Основы металлургического производства**

Введение. Цель дисциплины, её роль и место в технологической подготовке инженера. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Стали, чугуны, цветные металлы. Сырьё, применяемое для производства чугуна. Основы доменного производства. Мартеновский и конвертерный способ получения стали. Способы разливки стали

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 5/19

## **Тема 2. Классификация способов получения заготовок. Основы формообразования отливок**

Производство заготовок методом литья. Сущность технологического способа литья. Роль литья в машиностроении и перспективы его развития. Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка, ликвация, склонность к поглощению газов. Способы литья. Литьё в песчаные формы. Модельный комплект, литниковые системы, изготовление стержней, сборка и заливка литейных форм. Специальные способы литья: литьё в кокиль, литьё под давлением, по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, центробежное литье.

## **Тема 3. Производство заготовок пластическим деформированием. Сущность процесса пластического деформирования**


Производство изделий пластическим деформированием. Сущность процесса пластического деформирования металлов. Влияние обработки давлением на структуру металла. Современный уровень место и значение обработки материалов давлением в машиностроении. Влияние обработки давлением на структуру металла. Сущность процессов прокатки, прессования, волочения. Инструмент и оборудование, основные группы профилей: понятия о сортаменте. Особенности получения сортового проката, бесшовных и сварных труб, периодических профилей. Разновидности листового проката. Процессы формообразования заготовок деталей из объёмных полуфабрикатов. Ковка, основные операции. Исходные заготовки. Холодная и горячая объёмная штамповка. Инструмент и оборудование для штамповки. Изготовление деталей из листа. Операции листовой штамповки. Основное оборудование для обработки металлов давлением: молоты, пресса, кривошипные машины, ротационные машины.

## **Тема 4. Производство неразъёмных соединений. Способы получения неразъёмных соединений: сварка, пайка, напыление**

Производство неразъёмных соединений. Способы получения неразъёмных соединений: сварка, пайка, склеивание. Сварочное производство. Физико – химические основы получения сварного соединения. Способы защиты расплавленного металла от взаимодействия с атмосферой (шлаковая, газовая, вакуумная). Структура сварного соединения. Технологичность сварки.

## **Тема 5. Способы получения неразъёмных соединений: сварка, пайка, напыление**

Сварка плавлением. Электродуговая сварка (ручная), сущность процесса, свойства дуги. Автоматическая дуговая сварка под флюсом, электрошлаковая сварка, сварка в

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 6/19

защитных газах, плазменная сварка. Лучевые виды сварки. Газовая сварка и термическая резка. Термомеханические виды сварки. Электрическая контактная сварка: точечная, шовная, стыковая. Конденсаторная и диффузионная сварки.

#### **Тема 6. Получение деталей из композиционных материалов, изготовление резиновых деталей**

Композитные материалы и их структуры. Способы получения и свойства порошков. Изготовление деталей из композиционных металлических порошковых и полимерных материалов. Способы формообразования резиновых деталей.

#### **Тема 7. Физико-механические основы обработки металлов резанием**

Классификация движений в металлорежущих станках. Режимы резания и геометрия срезаемого слоя. Элементы токарного резца, геометрия инструмента. Физическая сущность процесса резания, силы резания. Наростообразование и упрочнение при обработке резанием. Тепловые явления, износ, вибрация в процессе резания.


#### **Тема 8. Инструментальные материалы. Обработка заготовок на станках токарной группы**

Характеристика свойств инструментальных материалов. Инструментальные стали, твердые сплавы, минералокерамика, абразивные материалы. Характеристика метода точения, приспособления для закрепления заготовок на токарных станках. Обработка заготовок на токарно-винторезных, токарно-револьверных, токарно-карусельных станках.

#### **Тема 9. Обработка заготовок на сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках**

Обработка заготовок на сверлильных станках. Режимы резания, силы резания, режущий инструмент. Обработка заготовок на расточных станках, режимы резания, режущий инструмент, приспособления для обработки заготовок. Обработка заготовок на фрезерных станках. Силы и режимы резания, типы фрез, приспособления для обработки заготовок. Обработка заготовок на горизонтально - и вертикально-фрезерных станках. Обработка заготовок на протяжных станках. Обработка заготовок на шлифовальных станках. Основные схемы шлифования, абразивные инструменты

#### **Тема 10. Методы отделочной, электрофизической и электрохимической обработки поверхностей**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2

Отделка поверхности чистовыми резцами и шлифовальными кругами, полирование заготовок, абразивно-жидкостная отделка, хонингование. Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей заготовок.

Сущность процессов, факторы, влияющие на эффективность, электрофизических и электрохимических способов обработки. Ультразвуковая, плазменная, химическая и лучевая обработка.

## 5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 216 академических часа (162 астр. часа) контактной (лекционных, практических и лабораторных) занятий и самостоятельной учебной работы студента, в т.ч. связанной с текущей и промежуточной аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже для очной и заочной форм обучения.

Формы аттестации по дисциплине:

очная форма, третий семестр – зачет;

очная форма, четвертый семестр – экзамен;


заочная форма, четвертый семестр – контрольная работа, зачет;

заочная форма, пятый семестр – курсовая работа, экзамен.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная часть			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр – 3, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)</b>					
Тема 1. Введение. Металлы и сплавы, применяемые в машиностроении. Основы металлургического производства	2	-	-	6	8
Тема 2. Классификация способов получения заготовок. Основы формообразования отливок.	4	4	-	8	16
Тема 3. Производство заготовок пластическим деформированием. Сущность процесса пластического деформирования.	4	2	-	14	20



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 8/19


Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная часть			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Тема 4. Производство неразъемных соединений.	4	10	-	14	28
<b>Учебные занятия</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>				
Итого по дисциплине					<b>72</b>
<b>Семестр – 4, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)</b>					
Тема 5. Способы получения неразъемных соединений: сварка, пайка, напыление.	6	2	4	6	18
Тема 6. Получение деталей из композиционных материалов, изготовление резиновых деталей.	4	-	-	7	11
Тема 7. Физико-механические основы обработки металлов резанием.	6	-	4	7	17
Тема 8. Инструментальные материалы. Обработка заготовок на станках токарной группы.	4	4	4	8	20
Тема 9. Обработка заготовок на сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках.	6	8	2	10	26
Тема 10. Методы отделочной, электрофизической и электрохимической обработки поверхностей.	4	2	-	10	16
<b>Учебные занятия</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>48</b>	<b>108</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>				<b>36</b>
Итого по дисциплине					<b>144</b>
Итого по курсу					<b>216</b>

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов.*

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр – 4, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)</b>					
Тема 1. Основы металлургического производства.	0,5	-	-	8	8,5
Тема 2. Основы формообразования отливок	1	2	-	14	17
Тема 3. Производство заготовок пластическим деформированием	0,5	-	-	12	12,5
Тема 4. Производство неразъемных соединений.	1	4	-	12	17



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2


Стр. 9/19

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Тема 5. Способы получения неразъемных соединений: сварка, пайка, напыление.	1	-	-	12	13
<b>Учебные занятия</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>58</b>	<b>68</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>				<b>4</b>
Итого по дисциплине					<b>72</b>
<b>Семестр – 5, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)</b>					
Тема 6. Получение деталей из композиционных материалов, изготовление резиновых деталей	0,5	-	-	21	21,5
Тема 7. Физико-механические основы обработки металлов резанием	1	1	-	21	23
Тема 8. Инструментальные материалы. Обработка заготовок на станках токарной группы	2	4	-	24	30
Тема 9. Обработка заготовок на сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках	2	4	-	31	37
Тема 10. Методы отделочной, электрофизической и электрохимической обработки поверхностей.	0,5	1	-	22	23,5
<b>Учебные занятия</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		<b>119</b>	<b>135</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>				<b>9</b>
Итого по дисциплине					<b>144</b>
Итого по курсу					<b>216</b>

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лабораторного занятия	Очная форма, ч.	Заочная форма, ч.
2	Изготовление отливок в разовой песчаной форме	4	1
3	Изучение операций листовой штамповки	2	-
4	Газовая сварка, технология и оборудование	2	1
4	Резка металлов, технология и оборудование	2	1
4	Электродуговая ручная сварка	2	2
4	Дуговая сварка в среде углекислого газа	2	-
4	Контактная стыковая сварка	2	1
4	Пайка металлов	2	-
6	Изучение технологических возможностей токарных станков	4	2
8	Технология обработки на сверлильных и фрезерных станках. Оборудование, оснастка, инструмент	6	4
9	Технология шлифования плоских поверхностей.	2	2

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 10/19

	Оборудование, режущий инструмент.		
10	Электроискровая обработка	2	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>32</b>	<b>16</b>

## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 4 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Содержание практического занятия	Очная форма, ч.	Заочная форма, ч.
2	Проектирование модели и стержней для получения полостей в литейных формах	4	-
2	Проектирование и расчет элементов литниковой системы	2	-
2	Проектирование и расчет стержней	2	-
8,9	Выбор инструмента и разработка технологии для обработки отливки	2	-
3	Определение размеров, веса и выбор основных операцийковки вала	4	-
	<b>Итого:</b>	<b>14</b>	<b>-</b>

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ


Таблица 5- Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов		Форма контроля, аттестации
		очная форма	заочная форма	
1	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. подготовка к лабораторным и практическим занятиям)	73	83	Текущий контроль: тесты контроль на ЛЗ и ПЗ
2	Контрольная работа	-	36	Текущий контроль: защита контрольной работы
3	Курсовая работа	17	58	Текущий контроль: Защита курсовой работы
	<b>Итого</b>	<b>90</b>	<b>177</b>	

## 9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

### Основная литература:

1. Маталин, А.А. Технология машиностроения: учеб. / А. А. Маталин. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010. - 512 с.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 11/19

2. Суслов, А.Г. Технология машиностроения: учеб. / А. Г. Суслов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 2007. - 430 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Технология конструкционных материалов : учеб. / Т. М. Барсукова, А. Ф. Вязов ; ред. А. М. Дальский. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2005. - 592 с.

2. Солнцев, Ю.П. Материаловедение : учеб. / Ю. П. Солнцев, Е. И. Прякин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2004. - 736 с.

3. Материаловедение и технология металлов : учеб. / Г. П. Фетисов [и др.]. - Москва : Высшая школа, 2001. - 640 с.


4. Усынин В.Ф. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для подгот. бакалавров вузов днев. и заоч. форм обуч. по напр. 150700 - Машиностроение / В. Ф. Усынин, Ю. Ф. Правдин ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ". Ч. 1. - 2011. - 135 с.

5. Усынин В.Ф. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для подгот. бакалавров вузов днев. и заоч. форм обуч. по напр. 150700 - Машиностроение / В. Ф. Усынин, Ю. Ф. Правдин ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ". Ч. 2. - 2011. - 214 с.

6. Усынин, В.Ф. Лабораторный практикум по технологии конструкционных материалов : учеб. пособие для студ., обуч. в бакалавриате по напр. подгот. "Машиностроение" и "Технол. машины и оборудование" / В. Ф. Усынин, В. И. Щербаков ; рец. : И. Т. Сычев, Т. В. Герасимова ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2014. - 160 с.

#### **Учебно-методические пособия:**

1. Правдин, Ю.Ф. Документы текстовые, учебные. Общие требования к содержанию, построению и оформлению : учеб.-метод. пособие для студ., обуч. в бакалавриате по напр. подготовки 150700 - Машиностроение и спец. 151001.65 - Технология машиностроения / Ю. Ф. Правдин, В. Ф. Усынин, Т. П. Колина ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2013. - 70 с.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 12/19

## **10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

### **Программное обеспечение**


1. Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "Open Value Subscription";
2. Учебный комплекс программного обеспечения КОМПАС-3D V11. Проектирование и конструирование в машиностроении;
3. Учебный комплекс программного обеспечения ВЕРТИКАЛЬ V 4;
4. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.;
5. Коммерческая версия САПР AutodeskAutoCAD 2016;
6. Программа MathCAD 2015;

### **Интернет-ресурсы**

- 1 .<http://www.ngppedia.ru>
2. eios.klgtu.ru – электронная информационно-образовательная система (ЭИОС) ФГБОУ ВО «КГТУ»

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории металловедения (каб. №311 ГУК), оснащенной металлографическими микроскопами и лаборатории неметаллических материалов и термообработки (каб. №379а ГУК), оснащенной приборами для измерения твердости металла по методам Бринелля, Роквелла, Виккерса; печами типа СНОЛ; микроскопами типа ММУ-3; муфельными печами; гидравлическими прессами; аналитическими весами; приборами для измерения свойств лакокрасочных материалов: электрическая прочность, на удар, изгиб, твердость.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 13/19


## 12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (таблица 6).

Таблица 6 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса,</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в	В состоянии осуществлять научно корректный анализ	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2	Стр. 14/19


Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
объекта	состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	предоставленной информации	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

### 13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1 При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

13.2 На лекциях рассматриваются основные способы получения и обработки материалов для получения качественных деталей, технологии механической обработки заготовок, применение современных композитных материалов.

Во введении следует подчеркнуть, как научный, так и прикладной характер материаловедения и технологии конструкционных материалов, так как получение, разработка новых материалов, способы их обработки являются основой современного производства и во многом определяются уровнем развития промышленности.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 15/19

В разделе «Основы производства материалов» рассматриваются особенности металлургического производства металлов, как системы различных производств, базирующихся на месторождениях различных руд. Следует обратить внимание студентов на процесс выплавки чугуна в доменных печах, где используются железные руды, топливо, флюсы. Производство стали разбирается как с использованием мартеновских печей, так и кислородно-конверторным способом и в электропечах.


Изготовление заготовок методом литья является универсальным способом получения заготовок сложной конфигурации из большой номенклатуры сплавов, широкого диапазона размеров и массы, используемым по экономическим показателям в серийном производстве. Необходимо показать преимущества каждого способа литья для получения отливок повышенной точности.

В разделе «Производство заготовок пластическим деформированием» необходимо заметить, что формообразование обработкой давлением - один из прогрессивных, экономичных и высокопроизводительных способов производства заготовок в машино- и приборостроении. Почти 90% всей выплавляемой стали и 60% цветных металлов и сплавов подвергают тем или иным способам обработки давлением — прокатке, прессованию, волочению, ковке, объемной или листовой штамповке.

В разделе «Производство неразъемных соединений. Сварочное производство» сварка определяется как процесс получения неразъемных соединений посредством установления межатомных связей между соединяемыми частями при их нагревании и (или) пластическом деформировании. В данном определении указывается и на физическую сущность процесса, и на технологические принципы его реализации. Сварка является наиболее технологичным процессом получения неразъемных соединений, обеспечивающим высокую производительность, низкую трудоемкость, большую прочность и герметичность соединений.

Одним из основных технологически процессов является обработка материалов резанием, на металлорежущих станках, которой посвящен раздел «Обработка поверхностей деталей резанием», с применением современных инструментов, оснащенных новыми твердыми сплавами и другими инструментальными материалами повышенной производительности, позволяющими с наименьшей затратой времени добиваться снижения себестоимости продукции. Обработка резанием является универсальным методом размерной обработки. Метод позволяет обрабатывать поверхности деталей различной формы и



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 16/19

размеров с высокой точностью из наиболее используемых конструкционных материалов. Он обладает малой энергоемкостью и высокой

Необходимо рассмотреть способы получения деталей из композитных материалов, в частности из порошковых, неметаллических и резиновых материалов. Разобрать основные технологические особенности проектирования и изготовления деталей из композитных материалов.

Для активизации учебной работы студентов очной формы обучения в первом семестре по первым вводным темам на лекционных занятиях проводится тестирование студентов в течение 10÷15 мин. В дальнейшем текущий контроль учебы студентов проводится на лабораторных занятиях. Оценки результатов тестирования и лабораторных работ учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине в третьем семестре.


По заочной форме обучения, лекции по первым трем темам проводятся во время первой установочной сессии, по темам 4,5 – второй. Лекции по пяти заключительным темам (6,7,8,9,10) проводятся в период третьей лабораторно-экзаменационной сессии.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй на 30-35-й минутах. В профессиональном общении необходимо исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

13.3 Особое место в структуре дисциплины занимает лабораторный практикум, выполняемый как в аудиториях, так и в специализированных лабораториях кафедры. Лабораторные работы охватывают все разделы курса и студенты подробно осваивают способы получения деталей, виды оборудования и оснастки, различные способы соединения элементов сваркой и технологии окончательной обработки деталей.

Студенты заочной формы обучения выполняют задания по лабораторным работам в период четвертой и пятой сессий, самостоятельно осваивая требуемые разделы дисциплины, и защищают лабораторные работы во время лабораторно-экзаменационных сессий.

При выполнении лабораторных работ используются соответствующие учебно-методические пособия (в них приводятся задания по лабораторным работам, методические указания по их выполнению, необходимый справочный материал). По каждой лабораторной работе оформляется отчет, на основании которого проводится защита работы (цель – оценка

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 17/19

уровня освоения учебного материала). Результаты лабораторных работ учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине.

13.4 Необходимым этапом освоения дисциплины является курсовая работа по ней. В ходе ее выполнения студент осуществляет:

- разработку модели по чертежу детали
- проектирование и расчет литниковой системы;
- выбор формовочной и стержневой смесей;
- выбор способа, оборудования и оснастку для механической обработки отливки;
- назначение припусков и допусков для поковки вала;
- разбор технологии заданного вида сварки

Студент представляет результаты в виде чертежей и пояснительной записки, отвечает на вопросы преподавателя. По результатам защиты курсовой работы выставляется оценка, которая учитывается при промежуточной аттестации по дисциплине (на экзамене).

## 14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ


14.1 В процессе освоения курса, выделенного для самостоятельного изучения, и закрепления изложенного в лекциях материала студент должен быть нацелен на: усвоение основных определений и терминов дисциплины; установление их физического смысла; умение находить причинно - следственную взаимосвязь между изучаемыми явлениями и давать ее обоснование; освоение или разработку новых прогрессивных конструкций современного оборудования, аппаратов и инструментов; изучение и/или создание новых технологий, использование современного оборудования.

При организации самостоятельной работы необходимо выполнить ряд требований:

- сформировать мотивацию к выполнению задания;
- сформулировать цель и критерии ее достижения;
- обеспечить соответствие задания уровню подготовки студента.

Для обеспечения эффективности деятельности необходимо стараться следовать следующим принципам:

- 1) в аудитории выполнять только ту работу, которая требует непосредственного руководства преподавателя;
- 2) в лаборатории осуществлять те виды учебных действий, реализация которых предполагает применение лабораторного оборудования;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 18/19


3) все остальные учебные действия желательно выносить для самостоятельной работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную подготовку, должны быть четко сформулированы преподавателем при проведении лекционных и лабораторных занятий, с указанием разделов в учебной литературе.

14.2 Для подготовки и защите лабораторных работ необходимо оформить каждую работу в соответствии с рекомендациями преподавателя и правилами ДТК. Для успешной защиты требуется разобрать все контрольные вопросы, приведенные в конце каждой работы. Особое внимание необходимо уделить вопросам, которые не нашли отражения в лекционном материале, так как в них нет возможности и времени детально разобрать тот или иной аспект изучаемого раздела. При проведении и защите лабораторных работ студентам следует обращать внимание именно вопросы, которые позволят применить на практике полученные знания. Поэтому тщательная подготовка к лабораторным работам при проведении и, особенно при их защите, позволит студенту более качественно подготовиться к зачету по дисциплине «Технология конструкционных материалов».

14.3 Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестрах учебные задания. По дисциплине «Технология конструкционных материалов» к ним относятся задания по лабораторным и курсовой работе. Систематическое освоение и своевременная сдача необходимого учебного материала позволяет быть готовым к промежуточной аттестации (экзамена) по дисциплине.

14.4 Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-50.(52.02)	Выпуск: 20.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 19/19

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов» представляет собой компонент базовой части образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (профиль программы «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств»).

Автор программы – В.С. Бедарев, доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизированного машиностроения (протокол №04 от 22.01.2016 г.).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 06 от 25.01.2016 г.).

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры автоматизированного машиностроения 20.12.2017 г. (протокол № 03).

Заведующий кафедрой

 М.Б. Лещинский

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления 20.12.2017 г. (протокол № 04).

Декан ФАПУ,

председатель методической комиссии

 А.В. Калинин

Согласовано

Заместитель начальника УРОПСИ

 В.А. Мельникова