

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

дисциплины

Технология конструкционных материалов

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судового оборудования

Квалификация: бакалавр

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 *Цели и задачи дисциплины* дать знания о прогрессивных способах получения заготовок и деталей машин, разработке технологий их изготовления, об основных параметрах технологических процессов, применяемом технологическом оборудовании и оснастке, рациональном выборе технологии изготовления изделий на основе повышения их качества, экономичности и производительности процессов.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Естественно-научное и математическое мышление	<i>ОПК-1</i> Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	знать	<i>ИОПК – 1.1 закономерности формирования структуры материалов, цели различных видов термической обработки</i>
		уметь	<i>ИОПК – 1.2 пользоваться современными знаниями, научно-техническими разработками для достижения необходимых свойств материалов</i>
		владеть	<i>ИОПК – 1.3 методиками оценки свойств материалов; методиками выбора и обоснования способов</i>

	исследования		термической обработки деталей машин, обеспечивающих необходимое качество изделий
Основы инженерных знаний	ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	знать	ИОПК – 4.1 основные свойства сталей, чугунов, цветных металлов
		уметь	ИОПК – 4.2 связывать физические и механические свойства материалов и явления, протекающие в них с технологическими процессами производства обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью
		владеть	ИОПК – 4.3 методиками выбора рационального материала по заданным эксплуатационным требованиям к детали

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Основы инженерного проектирования», «Материаловедение» и используется при изучении дисциплин «Основы роботизированной сварки», «Деформация и разрушение», «Строение и свойства инструментальных материалов», а также при подготовке к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 4				
1	Металлургическое производство. Способы получения черных и цветных металлов и сплавов.	4	-	-	4
2	Литейное производство Способы получения заготовок литьем. Литейные металлы и сплавы.	4			4
3	Обработка металлов давлением. Методы обработки металлов давлением.	6	-	4	10
4	Сварочное производство. Виды сварки.	6	12	-	18

5	Порошковая металлургия. Способы получения изделий из металлических порошков.	4	-	-	4
6	Механообрабатывающее и сборочное производство.	4	8	-	12
	Всего в семестре 4	28	20	4	52

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

(подпись, И. О. Фамилия)

"18" августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судового оборудования

Квалификация: бакалавр

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: обязательная

(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр(ы) 4

Институт (обеспечивающий) Инженерии и машиностроения

Кафедра «Технология материалов, стандартизация и метрология»

Институт (выпускающий) Инженерии и машиностроения

Ярославль 2022

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 26.03.02 ТПС – Б – 2022).

Программу разработал(и) преподаватель(и) кафедры ассистент / Петрова М. П. / Петрова М. П.
(ученая степень, должность, подпись) (расшифровка подписи)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры «Технологии материалов, стандартизации и метрологии» (кафедра-разработчик)

" 25 " 04 2022 г., протокол № 8.
Заведующий кафедрой Иванова (подпись) (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой Гуданов И.С. (подпись) (расшифровка подписи)
" 26 " 04 2022 г.
Заведующий выпускающей кафедрой Павлов А.А. (подпись) (расшифровка подписи)
" 26 " 04 2022 г.
Заведующий выпускающей кафедрой Иванова (подпись) (расшифровка подписи)
" 26 " 04 2022 г.

Директор института В.А. Иванова (подпись) (расшифровка подписи)
" 26 " 04 2022 г.

Регистрационный код программы 7719

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ
Белицкий С.Ю. (подпись) (расшифровка подписи)

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Данная дисциплина дает студентам знания о прогрессивных способах получения заготовок и деталей машин, о свойствах металлов и рациональном выборе материала по заданным эксплуатационным требованиям к детали, выборе и обосновании способов термической обработки деталей машин, обеспечивающих необходимое качество изделий.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Естественно-научное и математическое мышление	<i>ОПК-1</i> Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знать	<i>ИОПК – 1.1 закономерности формирования структуры материалов, цели различных видов термической обработки</i>
		уметь	<i>ИОПК – 1.2 пользоваться современными знаниями, научно-техническими разработками для достижения необходимых свойств материалов</i>
		владеть	<i>ИОПК – 1.3 методиками оценки свойств материалов; методиками выбора и обоснования способов термической обработки деталей машин, обеспечивающих необходимое качество изделий</i>
Основы инженерных знаний	<i>ОПК-4</i> Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	знать	<i>ИОПК – 4.1 основные свойства сталей, чугунов, цветных металлов</i>
		уметь	<i>ИОПК – 4.2 связывать физические и механические свойства материалов и явления, протекающие в них с технологическими процессами производства обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью</i>
		владеть	<i>ИОПК – 4.3 методиками выбора рационального материала по заданным эксплуатационным требованиям к детали</i>

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Основы инженерного проектирования», «Материаловедение» и используется при изучении дисциплин «Основы роботизированной сварки», «Деформация и разрушение», «Строение и свойства инструментальных материалов», а также при подготовке к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

2 Содержание дисциплины

2.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля¹

Общие сведения				Форма контроля				Контактная работа с преподавателем, час.							Самостоятельная работа, час.			
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)					Экзамен	Зачет	Курс, проект	Курс, работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа		
				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия											
2	4	3	108	+				+	61		9	52	28	4	20	47	27	20

2.2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 4				
1	Металлургическое производство. Способы получения черных и цветных металлов и сплавов.	4	-	-	4
2	Литейное производство. Способы получения заготовок литьем. Литейные металлы и сплавы.	4			4
3	Обработка металлов давлением. Методы обработки металлов давлением.	6	-	4	10
4	Сварочное производство. Виды сварки.	6	12	-	18
5	Порошковая металлургия. Способы получения изделий из металлических порошков.	4	-	-	4
6	Механообработывающее и сборочное производство.	4	8	-	12
	Всего в семестре 4	28	20	4	52

¹ Таблица 2.1 заполняется в соответствии с учебным планом

2.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

Шифр компетенции по ФГОС/матрице компетенций	Содержание компетенции	Номер раздела или темы					
		1	2	3	4	5	6
<i>ОПК-1</i>	<i>Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</i>	+	+	+	+	+	+
<i>ОПК-4</i>	<i>Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи</i>	+	+	+	+	+	+

2.4 Содержание лекционных занятий

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
	Семестр 4		
1.	Металлургическое производство. Способы получения черных и цветных металлов.	4	
1.1	Исходные материалы для производства металлов и сплавов. Доменное производство чугуна.	2	
1.2	Производство стали. Способы выплавки. Выплавка цветных металлов. Техничко-экономические показатели технологических процессов получения металлов и пути их повышения.	2	
2	Литейное производство Способы получения заготовок литьем. Литейные металлы и сплавы.	4	
2.1.	Способы литья в разовые (керамические) формы: в песчаные, в оболочковые, по выплавляемым моделям.	1	
2.2.	Способы литья в постоянные (металлические) формы: в кокиль, под давлением, центробежное литье.	1	

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
2.3.	Литейные сплавы. Свойства литейных сплавов: черных и цветных. Их маркировка. Дефекты в отливках и меры их предупреждения.	2	
3.	Обработка металлов давлением. Методы обработки металлов давлением.	6	
3.1.	Механические и физические основы обработки давлением. Пластичность металлов.	2	
3.2.	Прокатка, прессование, волочение и свободная ковка металлов.	2	
3.3.	Объемная и листовая штамповка материалов. Техничко-экономические показатели видов производства продукции обработкой давлением и пути их повышения.	2	
4	Сварочное производство. Виды сварки.	6	
4.1.	Сущность сварки. Методы сварки. Виды сварки плавлением: электродуговая, электрошлаковая, плазменная, электроннолучевая.	2	
4.2.	Виды сварки давлением: электроконтактная, диффузионная, ультразвуковая, газопрессовая, трением, холодная.	2	
4.3.	Понятие свариваемости металлов и сплавов. Техничко-экономические показатели в сварочном производстве и пути их повышения.	2	
5	Порошковая металлургия. Способы получения изделий из металлических порошков.	4	
5.1.	Материалы и изделия, получаемые в области порошковой металлургии, их свойства и применение.	2	
5.2.	Способы получения изделий из металлических порошков: прессование, экструзией, прокаткой, литьем. Методы спекания и дополнительной обработки изделий.	2	
6	Механообрабатывающее и сборочное производство.	4	
6.1.	Классификация движений при обработке заготовок резанием и механообрабатывающих станков. Обработка заготовок лезвийным инструментом на станках следующих групп: токарной, фрезерной, строгальной, сверлильной. Обработка заготовок абразивным инструментом. Оценка методов обработки заготовок по качественным показателям.	2	
6.2.	Технологическая классификация видов сборки: по принципу индивидуальной пригонки, полной и неполной взаимозаменяемости, методу регулировки. Основные организационные формы сбор-	2	

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
	ки: стационарная и подвижная, их разновидности. Критерии технико-экономической оценки технологических процессов сборки.		
	Всего в семестре 4	28	
	Итого	28	

* Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в строке 2 таблицы 2.7

2.5 Содержание лабораторного практикума

Номер раздела	Номер и наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
	Семестр 4	
4.	Ручная электродуговая сварка.	4
4.	Автоматическая электродуговая сварка под слоем флюса.	4
4	Электроконтактная сварка.	4
6.	Режущий инструмент и его технологические параметры	4
6.	Обработка заготовок на станках токарной группы	4
	Всего в семестре 4	20
-	Итого	20

2.6 Содержание практических занятий (семинаров)

Номер раздела	Номер и тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
	Семестр 4	
3	Выбор линии разреза штампов, назначение базовых поверхностей и назначение припусков на механическую обработку.	2
3	Разработка технологического процесса горячей объемной штамповки, определение основных параметров.	2
	Всего в семестре 4	4
-	Итого	4

2.7 Содержание текущей самостоятельной работы²

Содержание работы	Примерная норма трудоемкости, час.	К-во часов или единиц	К-во часов текущей самостоятельной работы
1. Изучение лекционного материала	0,25 часа на 1 час лекц.	28	7
2. Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) ³			
3. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам	0,25 часа на 1 час лабор. зан.	20	5
4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	0,5 часа на 1 час практ. зан.		
5. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта	54 / 72		
6. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсовой работы	36		
7. Выполнение, оформление и подготовка к защите расчетного задания, реферата	8		8
8. Выполнение домашних заданий	0,25 ч. на 1 задачу		
9. Подготовка к текущим контрольным работам, тестированию по теме (разделу)	2 ч. на тему		
10. Работа с учебной и научной литературой (самостоятельное изучение, конспектирование источников, подготовка обзоров и т.п.)	**		
11. Самообучение и самоконтроль с помощью педагогических программных средств	**		
12. СРС под руководством преподавателя	**		
13. Другие виды СРС (указать)	**		
Всего	-	-	20

** объем устанавливается кафедрой.

² Объем текущей самостоятельной работы (всего, час.) должен соответствовать таблице 2.1 рабочей программы

³ Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в таблице 2.4

3 Технологическое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1 Структурная матрица используемого технологического и учебно-методического обеспечения

Номер раздела дисциплины	Технологическое обеспечение		Учебно-методическое обеспечение дисциплины																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
			Средства лекционного преподавания		Учебная (печатная) литература для студентов				Электронные ресурсы																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Традиционные технологии	Инновационные технологии							Раздаточный материал	Плакаты, стенды, натуральные образцы	Кодопозитивы (фолии)	Видеофрагменты (видеофильмы)	Материалы для мультимедийных средств	Другие средства	Конспект лекций	Учебники, учебные пособия	Методические указания	Задачники	Материалы для самоконтроля	Справочная литература	Другая учебная литература	Электронный практикум	Виртуальные лабораторные работы	Мультимедийные презентации	Обучающие программы	Контролирующие программы	Расчетные программы	Моделирующие программы	Другие электронные ресурсы	Электронные копии																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											</

3.2 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины приводится в документе «Учебно-методическое обеспечение дисциплины», который является неотъемлемой частью данной рабочей программы.

4 Оценочные средства контроля освоения компетенций

4.1 Структурная матрица оценочных средств по дисциплине

Вид и форма контроля, оценочные средства по дисциплине	Шифр компетенции по ФГОС ВО/ матрице компетенций					
	ОПК-1	ОПК-4				
1. Текущий контроль по дисциплине						
Собеседование						
Контрольная работа						
Выполнение домашних заданий						
Тестирование по разделам (темам)						
Индивидуальные (групповые) творческие задания						
Защита лабораторных работ	+					
Работа на практических занятиях, семинарах						
Выполнение расчетно-графических работ	+	+				
Реферат, эссе, доклад						
Другие формы текущего контроля (указать)						
2. Итоговый контроль по дисциплине						
Зачет						
Экзамен	+	+				
Курсовая работа (защита)						
Курсовой проект (защита)						
Тестирование итоговое						
Другие формы итогового контроля по дисциплине (указать)						

Соответствие видов контроля и оценочных средств осваиваемым компетенциям отмечается в таблице знаком «+»

5 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Номер	Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий	Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Учебная аудитория А-137 (А-139, Г-337)	Парты, доска, проектор
2	Учебная лаборатория А – 135 металлообработки резанием	- станок токарно-винторезный 1К62 - 1 шт.; - станок консольно-фрезерный 6Н81 - 1 шт.; - станок консольно-фрезерный 6Н11 - 1 шт.;

Номер	Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий	Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения
		- станок точи́льно-шлифовальный - 1 шт.; - станок точи́льный - 1 шт.
3	Учебная лаборатория А - 141 электродуговой и электроконтактной сварки	- рабочее место сварщика ручной электродуговой сварки, трансформатор сварочный ТС-500; - трансформатор сварочный ТС-300; - автомат сварочный (сварочный трактор); - полуавтомат электроконтактной стыковой сварки; - полуавтомат электроконтактной точечной сварки; - робот сварочный в составе: - робот-манипулятор с блоком управления MOTOMAN; - автомат сварочный с блоком питания FRONIUS; - фильтр-воздухоочиститель ПМСФ-1 СОВПЛИМ.
4	Учебная лаборатория А - 122 термообработки	- электропечь сопротивления СН - 2 шт.; - электропечь сопротивления СНОЛ-1,6 - 3 шт.; - электропечь сопротивления шахтная СШОЛ-1.1,6/11М1 для термообработки - 2 шт.;

6 Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине не используется лицензионное программное обеспечение

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

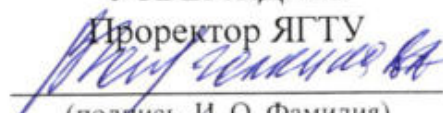
Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Лекция	Обучающемуся рекомендуется: 1. Вести конспект лекций: кратко излагая содержание материала, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, приводить графики и схемы; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. 2. При записи лекционного материала правильно применять термины, понятия, проверять их с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований. 3. Вопросы, термины, материалы лекции, которые вызывают трудности, рассмотреть самостоятельно (поиск ответов в рекомендуемой литературе). 4. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на текущих консультациях или после лекции.
Лабораторные занятия	Обучающийся должен: 1. При подготовке к выполнению лабораторных работ изучить конспект лекций, ознакомиться с объемом и учебной целью лабораторной работы. 2. При выполнении лабораторной работы изучить объем, последовательность выполнения работы и продумать порядок своих действий; изучить технические условия для выполнения каждой работы; ознакомиться с комплектом инструментов, приборов, приспособлений и оборудования для каждой лабораторной работы и порядком их использования при выполнении работ. 3. Изучить требования по технике безопасности, которые необходимо выполнять на каждой лабораторной работе. 4. При выполнении лабораторной работы следовать указаниям преподавателя и(или) лаборанта, вести соответствующие записи. 5. После выполнения лабораторной работы оформить отчет и подготовиться к защите лабораторной работы.

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Практические занятия	Обучающийся должен: 1. При подготовке к практическим занятиям изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия. 2. На практическом занятии следовать указаниям преподавателя, вести соответствующие записи. 3. Завершить выполнение задания на практическом занятии или самостоятельно после его окончания.
Выполнение курсовых работ (проектов), РГР, контрольных работ	Обучающийся должен: 1. Получить задание на курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР у преподавателя в начале семестра. 2. При подготовке к выполнению работы изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, ознакомиться с объемом и учебной целью работы; продумать порядок своих действий, распределить время на выполнение работы, консультирование у преподавателя. 3. Выполнить работу в соответствии с выданным заданием, при необходимости консультируясь с преподавателем. 4. Оформить курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР в соответствии с требованиями стандартов ЯГТУ. 5. Защитить выполненную работу в установленные сроки.
Самостоятельная работа	Обучающемуся рекомендуется: 1. Самостоятельно изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Изучить темы, выданные на самостоятельное изучение, по рекомендованным источникам (раздел 3.2 настоящей рабочей программы) 3. Выполнять все виды текущей самостоятельной работы, указанные в таблице 2.7 настоящей рабочей программы.
Подготовка к зачету, экзамену	Обучающемуся рекомендуется: 1. При подготовке к зачету, экзамену изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Внимательно ознакомиться с вопросами к зачету, экзамену, распределить время на подготовку, консультирование у преподавателя. 3. По вопросам, вызвавшим затруднение, проконсультироваться с преподавателем (для экзамена – явка на экзаменационную консультацию обязательна).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ


(подпись, И. О. Фамилия)

" 28 " апреля 2022 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
дисциплины

Технология конструкционных материалов

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судового оборудования

Квалификация (степень): бакалавр

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: обязательная

(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр(ы) 4

Институт (обеспечивающий): Инженерии и машиностроения

Кафедра «Технология материалов, стандартизация и метрология»

Институт (выпускающий) Инженерии и машиностроения

Ярославль 2022

Реквизиты

Учебно-методическое обеспечение разработано к рабочей программе, составленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 26.03.02 ТПС – Б – 2022).

Учебно-методическое обеспечение разработал(и) преподаватель(и) кафедры
ассистент / Петрова М.П. / Петрова М.П.
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой Иванова Иванова
(подпись) (расшифровка подписи)
" 27 " апреля 2022 г.

Директор НТБ ЯГТУ Фуникова Т.Н.
" 27 " апреля 2022 г. (подпись) (расшифровка подписи)

Регистрационный код рабочей программы 7719

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ
Белая Е.В.
(подпись) (расшифровка подписи)

1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины:

1.1 Обязательные издания, имеющиеся в НТБ ЯГТУ (печатные¹, электронные издания²):

1. Технология конструкционных материалов: учебник для студ. машиностроит. вузов / А. М. Дальский [и др.] ; под общ. ред. А. М. Дальского. - М. : Машиностроение, 1977, 1985, 2003. (193 экз.)

2. Разработка технологического процесса изготовления чугуновых отливок способом литья в песчаные формы : учеб.-метод. пособие / В. А. Алов [и др.] ; Яросл. гос. техн. ун-т, Каф. "Технология металлов". - Ярославль, 2012. - 76 с. : ил. - (3138) (77 экз.) + ЭВ: <http://www.ystu.ru:39445/protected/Book/ViewBook/402>.

3. Методические указания для выполнения лабораторной работы по обработке материалов резанием "Режущий инструмент и его технологические параметры" / Яросл. гос. техн. ун-т, Каф. технологии металлов ; сост.: А. К. Денисюк, В. А. Иванова. - Ярославль, 2007. - 22 с. : ил. - (2662) (826 экз.)

4. Методические указания для выполнения лабораторных работ по обработке материалов резанием "Изучение технологии обработки заготовок на токарно-винторезном станке и фрезерном станке с использованием делительной головки" / Яросл. гос. техн. ун-т, Каф. технологии металлов ; сост.: А. К. Денисюк, В. А. Иванова. - Ярославль, 2007. - 24 с. : ил. - (2663) (823 экз.)

5. Денисюк, А. К. Технология изготовления поковок штамповкой на молотах : учеб.-метод. пособие / А. К. Денисюк, В. А. Иванова, А. Н. Попков ; Яросл. гос. техн. ун-т. - Ярославль, 2011. - 64 с. : ил. - (3071) (317 экз.) + ЭВ: <http://www.ystu.ru:39445/protected/Book/ViewBook/355>.

6. Ручная электродуговая сварка : метод. указания / Яросл. гос. техн. ун-т, Каф. "Технология материалов, стандартизация и метрология" ; сост.: А. К. Денисюк, А. А. Чеснокова, К. И. Порсев. - Ярославль : ИД ЯГТУ, 2015. - 18 с. - (3430). (134 экз.) + ЭВ: <http://www.ystu.ru:39445/protected/Book/ViewBook/616>.

1.2 Профессиональные базы и информационно-справочные системы (например, e-Library, Техэксперт, Консультант плюс и др.)

Примечание: Перечень профессиональных баз и информационно-справочных систем можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/ebs.php> (из внешней сети) <http://biblio.ystu/marc/ebs.php> (из локальной сети вуза)

1.3 Рекомендуемые для самостоятельного изучения (не обязательные) издания и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. _____

¹ Необходимо указать количество экземпляров печатных из числа имеющихся в НТБ ЯГТУ. Норматив книгообеспеченности 25 книг на 100 человек. Поиск изданий в электронном каталоге библиотеки: <http://corv.ystu.ru:39445/megapro/Web>

² Перечень электронных изданий в ЭБС, на которые есть подписка ЯГТУ, можно посмотреть по адресу: <http://corv.ystu.ru:39445/marc/ebs.php>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

Кафедра «Технология материалов, стандартизация и метрология»

«УТВЕРЖДАЮ»:

Заведующий кафедрой

М.В. Мещеряков,
27 апреля 2022г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология конструкционных материалов

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

(код и наименование направления)

Направленность (профиль) программы: Технология производства судов и судового оборудования

Форма обучения: очная

Авторы/разработчики ФОСД:

ассистент

М.П. Петрова
(подпись)

/Петрова М.П./

25.04.2022
(дата)

Рассмотрено на заседании кафедры «Технологии материалов, стандартизации и метрологии», протокол № 8 от "25" 04 2022г.

Рег. код рабочей программы 7719

Рег. код ФОСД 6746

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

Т.М. Сидорова
(подпись)

Ярославль 2022 г.

1 Общие сведения о дисциплине¹

1.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля²

Общие сведения				Форма контроля					Контактная работа с преподавателем, час.							Самостоятельная работа, час.		
									Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа				Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
2	4	3	108	+				+	61		9	52	28	4	20	47	27	20

1.2 Перечень разделов (тем) дисциплины³

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины
1	Металлургическое производство. Способы получения черных и цветных металлов и сплавов.
2	Литейное производство. Способы получения заготовок литьем. Литейные металлы и сплавы.
3	Обработка металлов давлением. Методы обработки металлов давлением.
4	Сварочное производство. Виды сварки.
5	Порошковая металлургия. Способы получения изделий из металлических порошков.
6	Механообрабатывающее и сборочное производство.

¹ Раздел заполняется в соответствии с учебным планом и рабочей программой по учебной дисциплине

² Таблица заполняется в соответствии с п.2.1 рабочей программы

³ Таблица заполняется в соответствии с п.2.2 рабочей программы

1.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций ⁴

Шифр компетенции по ФГОС (матрице компетенций)	Содержание компетенции	Индикаторы (шифр, содержание)	Номер раздела или темы					
			1	2	3	4	5	6
ОПК-1	Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<i>ИОПК – 1.1 закономерности формирования структуры материалов, цели различных видов термической обработки</i> <i>ИОПК – 1.2 пользоваться современными знаниями, научнотехническими разработками для достижения необходимых свойств материалов</i> <i>ИОПК – 1.3 методиками оценки свойств материалов; методиками выбора и обоснования способов термической обработки деталей машин, обеспечивающих необходимое качество изделий</i>	+	+	+	+	+	+

⁴ Таблица заполняется в соответствии с п.2.3 рабочей программы

ОПК-4	Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	<i>ИОПК – 4.1 основные свойства сталей, чугунов, цветных металлов</i> <i>ИОПК – 4.2 связывать физические и механические свойства материалов и явления, протекающие в них с технологическими процессами производства обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью</i> <i>ИОПК – 4.3 методиками выбора рационального материала по заданным эксплуатационным требованиям к детали</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-------	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Данная таблица отражает перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.

2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

2.1 Перечень используемых форм контроля, контрольно-измерительных и оценочных материалов

Номера разделов	Формы контроля, контрольно-измерительные и оценочные материалы												
	Оценочные материалы для собеседования	Оценочные материалы для контрольных работ	Оценочные материалы для самостоятельной (домашней) работы	Тестовые задания	Оценочные материалы для практических занятий	Оценочные материалы для лабораторных работ	Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ	Оценочные материалы для курсовых работ (проектов)	Оценочные материалы для РГР	Оценочные материалы для рефератов, эссе	Оценочные материалы для зачета	Оценочные материалы для экзамена	Прочие виды оценочных материалов
Компетенция ОПК-1													
1												+	
2												+	
3									+			+	
4						+						+	
5												+	
6						+						+	
Компетенция ОПК-4													
1												+	
2												+	
3									+			+	
4												+	
5												+	
6												+	

В Таблице знаком «+» указываются применяемые преподавателем формы контроля и оценочные средства, указанные в п.4.1 рабочей программы

2.2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

Далее приводится описание указанных в таблице 2.1 контрольно-измерительных и оценочных материалов, применяемых критериев оценки и оценочных шкал.

Типовые задания для расчетно-графических работ

Раздел 3 Обработка металлов давлением. Методы обработки металлов давлением

Компетенция

ОПК-1 - Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи

Индикатор компетенции

ИОПК – 1.1 закономерности формирования структуры материалов, цели различных видов термической обработки, ИОПК – 1.2 пользоваться современными знаниями, научно-техническими разработками для достижения необходимых свойств материалов, ИОПК – 1.3 методиками оценки свойств материалов; методиками выбора и обоснования способов термической обработки деталей машин, обеспечивающих необходимое качество изделий

ИОПК – 4.1 основные свойства сталей, чугунов, цветных металлов, ИОПК – 4.2 связывать физические и механические свойства материалов и явления, протекающие в них с технологическими процессами производства обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью, ИОПК – 4.3 методиками выбора рационального материала по заданным эксплуатационным требованиям к детали

Разработка технологического процесса изготовления поковки штамповкой на молотах.

100 61116		$\sqrt{Ra\ 20\ (\checkmark)}$			
Лист: 1	Лист: 1	ЯГТУ 001 Ступица (деталь)			
Лист: 1	Лист: 1				
Лист: 1	Лист: 1				
Лист: 1	Лист: 1				
Лист: 1	Лист: 1				
Изм. Лист № докум. Подп. Дата Разработ. _____ Провер. _____ Конструктор. _____ Главный конструктор. _____ Утвердил. _____		Лист: 1 Масса: 0,2 Максимум: 11		ЯГТУ, гр. _____ Формат: А4	

710 6118	$\sqrt{Ra\ 20\ (\sqrt{1})}$													
Подп. проекта	Серия №													
Подп. и дата	Изм. №													
Подп. и дата	Взам. инв. №													
Инв. № подл.	Подп. и дата													
Изм. Лист Разраб. Проб. Т. контр. И. контр. Утв.	№ докум. Подп. Дата	ЯГТУ 014 Крышка (деталь)												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Лист</td> <td style="width: 15%;">Масса</td> <td style="width: 15%;">Масштаб</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">у</td> <td style="text-align: center;">кг</td> <td style="text-align: center;">1:2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ЯГТУ гр. _____</td> <td></td> </tr> </table>	Лист	Масса	Масштаб	у	кг	1:2	Лист		Листов	ЯГТУ гр. _____		
Лист	Масса	Масштаб												
у	кг	1:2												
Лист		Листов												
ЯГТУ гр. _____														
Копирован		Формат А4												

Черт. размер Спрощ. № Подп. и дата Ид. № докум. Взам. инв. № Подп. и дата Ид. № подл.	ЯГТУ 052 $\sqrt{Ra\ 20\ (\checkmark)}$									
Подп. и дата Ид. № докум. Взам. инв. № Подп. и дата Ид. № подл.	ЯГТУ 052 Стойка (деталь) <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px;">Лист</td> <td style="width: 30px;">Масса</td> <td style="width: 30px;">Масштаб</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">кг</td> <td style="text-align: center;">1:2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Листов</td> </tr> </table> ЯГТУ гр. _____	Лист	Масса	Масштаб	1	кг	1:2	Листов		
Лист	Масса	Масштаб								
1	кг	1:2								
Листов										
Подп. и дата Ид. № докум. Взам. инв. № Подп. и дата Ид. № подл.	ЯГТУ 052 Стойка (деталь) <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px;">Лист</td> <td style="width: 30px;">Масса</td> <td style="width: 30px;">Масштаб</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">кг</td> <td style="text-align: center;">1:2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Листов</td> </tr> </table> ЯГТУ гр. _____	Лист	Масса	Масштаб	1	кг	1:2	Листов		
Лист	Масса	Масштаб								
1	кг	1:2								
Листов										

Копирован

Формат А4

Вопросы для защиты лабораторных работ

Раздел 4 Сварочное производство. Виды сварки.

Компетенция ОПК-1 - Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Индикатор компетенции ИОПК – 1.1 закономерности формирования структуры материалов, цели различных видов термической обработки, ИОПК – 1.2 пользоваться современными знаниями, научно-техническими разработками для достижения необходимых свойств материалов, ИОПК – 1.3 методиками оценки свойств материалов; методиками выбора и обоснования способов термической обработки деталей машин, обеспечивающих необходимое качество изделий

Вопросы:

1. Мощный и стабильный разряд электричества в ионизированной атмосфере газов и паров металлов называется...
2. Процесс нанесения на поверхность изношенной детали слоя металла требуемого состава называется...
3. Высокой свариваемостью обладают стали?
4. Чаще всего при стыковой сварке сопротивлением используется _____ соединение
5. Для раскисления сварочной ванны чаще всего используют...
6. Что показывает коэффициент использования?
7. Какие процессы автоматизированы при автоматической сварки под флюсом?
8. Расшифруйте группу индексов: Св-08ГСМТ
9. Расшифруйте группу индексов: Св-08Г2С
10. Что называется деформацией?
11. Зависимость деформации при увеличении числа проходов при постоянной силе тока:
12. Какие напряжения возникают по краям сваренных листов?
13. Уменьшение сварочных напряжений достигается:
14. Буква «А» в написании марки сварочной проволоки, используемой при автоматической сварке под флюсом, например, Св-08А, Св-08АА, Св-08ГА, указывает:
15. Укажите материалы, применяемые при автоматической сварке под флюсом:
16. Сварка – это...
17. К какому способу сварки относят сварку оплавлением?
18. Укажите металлы и сплавы, которые не рекомендуется сваривать контактными способами сварки?

19. Что служит источником тепла при контактной точечной сварке?
20. Каким видом плазменной сварки можно сваривать неэлектропроводящие материалы
21. Какая сварка проводится в вакууме?
22. Для сварки каких материалов рекомендуется газовая сварка?
23. От чего зависит необходимость выполнения разделки кромок?
24. Укажите допустимую толщину свариваемых заготовок при контактной стыковой сварке
25. Какой газ применяется при газовой сварке?
26. В чем преимущество электрошлаковой сварки?
27. Что такое свариваемость?
28. В зависимости от чего выбирают диаметр электрода?
29. Что такое дуга прямого действия?
30. Какова длина сварочной дуги при ручной дуговой сварке?
31. Укажите область применения ручной дуговой сварки?
32. Что показывает коэффициент наплавки?
33. Что обозначают цифры в обозначении типа электродов (Э60, Э55А)?
34. Какие три этапа включает в себя процесс зажигания сварочной дуги?
35. Результатом каких процессов является появление шлаковой фазы при ручной дуговой сварке?
36. Какие напряжения, возникающие в процессе сварки, наиболее опасны?
37. На величину деформации при сварке плавлением влияет...
38. Каким способом сварки плавлением можно получить шов «зеркальной чистоты»?
39. Плюсом какого способа сварки давлением, является стабильность качества получаемого соединения?
40. Подберите величину сварочного тока для электрода со стержнем из низкоуглеродистой стали диаметром 6 мм:
41. Определите правильное соотношение коэффициента наплавки (K_n) и коэффициента расплавления (K_p) при ручной дуговой сварке:
42. Какова роль шлака, образующегося при ручной дуговой сварке?
43. При применении постоянного тока, при ручной дуговой сварки, различают дугу прямой и обратной полярности. При прямой полярности:
44. Контактная сварка основана на:
45. Максимальная суммарная толщина заготовок из пластичных материалов
46. В зависимости от каких параметров устанавливаются режимы контактной точечной сварки?
47. Из какого материала изготавливаются электроды при контактной точечной сварке?
48. Что достигается при применении прерывистого тока с минимальными паузами при шовной сварке?

49. Почему при контактной сварке наибольшее значение электросопротивления в месте контакта между заготовками?
50. Подберите скорость контактной шовной сварки?
51. Почему при контактной сварке максимальное количество теплоты выделяется в месте сварочного контакта?
52. Назовите основные способы сварки давлением, применяемые для получения стыкового соединения:
53. Тщательная зачистка торцов свариваемых заготовок требуется при
54. К какому классу относят контактную стыковую сварку

Раздел (тема) 6 Механообрабатывающее и сборочное производство.

Компетенция ОПК-1 - Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Индикатор компетенции ИОПК – 1.1 закономерности формирования структуры материалов, цели различных видов термической обработки, ИОПК – 1.2 пользоваться современными знаниями, научно-техническими разработками для достижения необходимых свойств материалов, ИОПК – 1.3 методиками оценки свойств материалов; методиками выбора и обоснования способов термической обработки деталей машин, обеспечивающих необходимое качество изделий

Вопросы:

1. Что является главным движением резания при работе на токарно-винторезном станке?
2. В технологической карте производства изделия указано оборудование станок 1К62, укажите к какой группе относится данный станок:
3. Укажите какой инструмент применяется при работе на токарно-винторезном станке:
4. При нарезании резьбы резцом на токарно-винторезном станке, режимами резания являются:
5. Перечислите основные узлы токарно-винторезного станка:
6. Можно ли, при установке станка на 0, касаться режущим инструментом заготовки в остановленном положении:
7. Что показывает последняя цифра в маркировке токарного станка
8. В каких случаях для закрепления второго торца заготовки в токарно-винторезном станке целесообразно применение центра
9. Какова размерность скорости движения подачи на токарно-винторезном станке?
10. При нарезании резьбы резцом на токарно-винторезном станке, суппорт движется по...?
11. Какой режим резания механической обработки не устанавливается на станке?

12. На токарном станке обрабатываются заготовки:
13. Обработка конических поверхностей большой конусности на токарно-винторезных станках возможно:
14. Трехкулачковый самоцентрирующий патрон на токарном станке применяется для:
15. Какое максимальное количество резцов можно закрепить в резцедержателе токарного станка?
16. Расшифруйте марку материала Т30К4
17. Красностойкость резца – это...
18. Углом наклона режущей кромки λ называется:
19. С уменьшением угла ϕ :
20. Чрезмерное увеличение угла α приводит:
21. Для обтачивания наружных цилиндрических и конических поверхностей применяют:
22. По характеру обработки резцы делят:
23. Буква «М» в обозначении марки материала твердосплавного режущего инструмента обозначает:
24. Главная секущая плоскость (по отношению к главной режущей кромке) – это...
 - Вспомогательная задняя поверхность – это ...
 - Поверхность, примыкающая к вспомогательной режущей кромке
 - Поверхность, контактирующая со срезаемым слоем и стружкой
 - Часть режущей кромки, формирующая большую сторону сечения срезаемого слоя.
25. Главный угол заострения β - ...
26. В каких пределах должен находиться вспомогательный угол в плане:
27. Какие токарные резцы применяются для обработки торцевых поверхностей?
28. Можно или нет применять абразивный материал для изготовления твердосплавных рабочих пластин?
29. Чему равна зернистость данного абразивного круга

Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если студент правильно применяет теоретический материал при ответе на вопросы, умеет грамотно анализировать и применять знания при логически грамотной и доступной речи, умеет работать со справочной, научной литературой, нормативными документами.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если допускает существенные отступления от заданных вопросов, значительное количество ошибок при ответе на вопросы, несамостоятелен, не проявляет творческих способностей, неспособен к самостоятельному поиску новых знаний.

Вопросы для экзамена

Типовые вопросы:

1. Технологические свойства металлов и сплавов.
2. Литейные свойства сплавов.
3. Производство перепельного чугуна: физико-химические основы выплавки перепельного чугуна.
4. Производство перепельного чугуна: продукты доменной плавки.
5. Производство перепельного чугуна: плавильный агрегат, состав шихты.
6. Производство стали в кислородном конвертере.
7. Производство стали в электропечах.
8. Способы раскисления стали, виды стали и их применение в зависимости от степени раскисления.
9. Способы разлива стали.
10. Кристаллизация и строение стальных слитков. Способы повышения качества стали.
11. Влияние условий деформирования на структуру и свойства металлов и сплавов при обработке металлов давлением.
12. Холодная и горячая обработка металлов давлением.
13. Виды машиностроительных профилей. Производство гнутых профилей.
14. Производство прокатанных профилей.
15. Производство прессованных профилей.
16. Волочение машиностроительных профилей.
17. Получение поковок машиностроительных деталей ковкой.
18. Горячая объемная штамповка.
19. Холодная объемная штамповка.
20. Листовая штамповка.
21. Структура технологического процесса горячей объемной штамповки.
22. Дефекты деформированного металла и методы их исправления.
23. Элементы литейной формы и модельный комплект при литье в песчаные формы.
24. Заключительные процессы при изготовлении отливок в песчаных формах.
25. Изготовление литейных форм и стержней при литье в песчано-глинистые формы.
26. Процессы взаимодействия литейной формы с расплавом.
27. Стержневые и формовочные смеси и требования к ним.
28. Литниковые системы.
29. Производство отливок из чугуна.
30. Изготовление отливок в кокилях.
31. Изготовление отливок литьем по выплавляемым моделям.
32. Изготовление отливок литьем в оболочковые формы.
33. Изготовление отливок литьем под давлением.
34. Изготовление отливок центробежным литьем.
35. Дефекты отливок и их исправление.
36. Сущность сварочного производства, сварка плавлением и давлением.

37. Электрические и тепловые свойства дуги. Разновидности дуговой сварки.
38. Ручная дуговая сварка.
39. Автоматическая сварка пол флюсом.
40. Дуговая сварка в защитных газах.
41. Электрошлаковая сварка.
42. Плазменная сварка.
43. Лучевые способы сварки.
44. Газовая сварка и термическая резка.
45. Контактная сварка: стыковая, точечная, шовная.
46. Диффузионная сварка и сварка взрывом.
47. Сварка давлением: холодная сварка, сварка трением.
48. Сварочные напряжения и деформации. Способы уменьшения сварочных деформаций и напряжений.
49. Виды сварного соединения и способы разделки кромок при сварке.
50. Источники сварочного тока.
51. Нанесение износостойких и жаропрочных покрытий.
52. Пайка металлов и сплавов.
53. Сущность обработки металлов резанием (определение). Движения в металлорежущих станках. Методы формообразования поверхностей деталей машин.
54. Режим резания. Геометрия срезаемого слоя. Шероховатость поверхности.
55. Инструментальные материалы
56. Геометрические параметры режущего инструмента и их влияние на процесс резания и качество обработанной поверхности.
57. Маркировка металлорежущих станков.
58. Теплота и температура в зоне резания материала. Изнашивание лезвийных режущих инструментов.
59. Обработка заготовок на станках токарной группы.
60. Электрофизические методы обработки.
61. Электрохимические методы обработки.
62. Изготовление деталей из композиционных материалов.
63. Изготовление деталей из полимерных материалов.
64. Изготовление резиновых деталей.
65. Методы отделочной обработки поверхности: притирка поверхностей, хонингование, суперфиниширование.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера вопросов (из представленного списка)
ОПК-1 - Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ИОПК – 1.1 закономерности формирования структуры материалов, цели различных видов термической обработки ИОПК – 1.2 пользоваться современными знаниями, научно-техническими разработками для достижения необходимых свойств материалов ИОПК – 1.3 методиками оценки свойств материалов; методиками выбора и обоснования способов термической обработки деталей машин, обеспечивающих необходимое качество изделий	1-30
ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	ИОПК – 4.1 основные свойства сталей, чугунов, цветных металлов ИОПК – 4.2 связывать физические и механические свойства материалов и явления, протекающие в них с технологическими процессами производства обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью ИОПК – 4.3 методиками выбора рационального материала по заданным эксплуатационным требованиям к детали	31-65

Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Оценочная шкала

Оценка **«отлично»** выставляется, если студент глубоко и прочно усвоил учебный материал, полностью владеет понятийным аппаратом, последовательно, четко, логически стройно и грамотно его излагает, выявляет причинно-следственные связи, находит и приводит убедительные аргументы, интегрирует знания из новых или междисциплинарных областей, приводит практические примеры

Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент уверенно знает материал, по существу и грамотно излагает его, допуская незначительные неточности в ответах, понимает сущность фактов, явлений и процессов, достаточно уверенно владеет понятийным аппаратом, с помощью преподавателя может привести практические примеры. Однако системное интегрированное знание дается ему с трудом. Студент, как правило, не использует в своем ответе знания, извлеченных из других дисциплин для пояснения заданного вопроса.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент владеет минимально необходимыми знаниями учебного материала (без усвоения его деталей); допускает неточности, указывающие на недостаточное понимание структуры и содержания учебного материала, нарушение логики изложения материала, полноты и адекватности выводов, с затруднением отвечает на дополнительные вопросы.

Оценку **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не знает и не понимает значительную часть учебного материала, имеет разрозненные, бессистемные знания, не ориентируется в материале, не владеет понятийным аппаратом, искажает смысл определений, беспорядочно и неуверенно излагает ответ, допускает существенные ошибки.

3 Методические материалы⁵

1.1 Общие сведения о выборе структуры ФОСД

Основной частью контрольно-измерительных и оценочных материалов в составе ФОСД являются компетентностно-ориентированные задания (КОЗ), позволяющие оценить степень достижения следующих категорий образовательных целей «Знание», «Понимание», «Применение», «Анализ», «Синтез», «Оценка».

Категория **Знание** предполагает выполнение обучающимся простых действия по запоминанию и воспроизведению изученного материала. Общая черта данной категории – припоминание обучающимся соответствующих сведений (терминологии, классификаций и категорий, конкретных фактов, методов и процедур, основных понятий, правил и принципов), выбор объекта деятельности и выявление закономерностей, связанных с объектом ситуации, определение местонахождения конкретных элементов информации. При этом информация воспроизводится практически в том же виде, в котором была получена.

Категория **Понимание** характеризуется постановкой проблем, связанных с объектом исследования (изучения), передачей идеи каким-либо способом. Студент понимает факты, правила и принципы, преобразует (трансформирует) учебный материал из одной формы выражения в другую (например, словесный материал в математические выражения), интерпретирует материал, схемы, графики, диаграммы, вытекающие из имеющихся данных и т.п.; объясняет, прогнозирует дальнейшее развитие явлений, событий; раскрывает связи между идеями, фактами, определениями или ценностями.

Категория **Применение** предполагает использование обучающимся знаний из различных областей для решения проблем и их исследования. Контрольные задания данной категории характеризуются простотой действий, которые обозначают умение обучающегося использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых практических ситуациях, демонстрировать правильное применение метода или процедуры, соблюдать принципы, правила и законы. Результат обучения предполагает более высокий уровень владения материалом, подразумевает применение обучающимся нестандартных ответов и поиск решений.

Категория **Анализ** подразумевает выполнение обучающимся сложных действий (деятельности), характеризующих комплексные умения проводить различия между фактами и предположениями, формулировать задачи на основе анализа ситуации. Студент должен быть способен расчленять информацию на составные части, анализировать элементы, соотношения, выявлять взаимосвязи между ними, выделять скрытые или неявные предположения, видеть ошибки в логике рассуждений, проводить разграничения между фактами и следствиями, определять причины, последствия, мотивы, приходить к определенным умозак-

⁵ Раздел 3 ФОСД заполняется преподавателем самостоятельно с использованием рекомендаций настоящего приложения

лучениям. Контрольные задания для данной категории образовательных целей требуют осознания обучающимся как содержания учебного материала, так и его структуры, внутреннего строения.

Категория **Синтез** подразумевает обоснование и представление обучающимся выбранного способа решения задачи, демонстрацию того, как идея или продукт могут быть изменены, творческое решение проблем на основе оригинального мышления, создание из различных идей нового или уникального продукта или плана. Студент проявляет сложные действия (деятельность), характеризующие комплексные умения комбинировать элементы для получения целого, обладающего новизной (готовит доклад, пишет научную работу, предлагает план эксперимента, действий, решения проблемы, интерпретирует и прогнозирует результаты, преобразует информацию из разных источников), т.е. выполняет деятельность творческого характера. Контрольные задания для данной категории образовательных целей дают возможность использовать собственные знания и опыт обучающегося для творческого решения проблемы.

Категория **Оценка (оценивание)** предполагает выполнение обучающимся сложных действий, которые характеризуют его способность оценивать роль или значение какого-либо утверждения, явления, объекта, экспериментальных или теоретических данных для конкретной цели на основе четких, заранее заданных критериев – внутренних (структурных, логических) и внешних, выявляющих соответствие намеченной цели. Критерии могут определяться либо самим студентом, либо задаваться ему извне (например, преподавателем). Студент оценивает логику построения материала в форме письменного текста, схемы или алгоритма, качество собственных идей и возможных последствий принятого решения (как позитивных, так и негативных), прогнозирует развитие ситуации, выявляет значение материала или идеи для данной конкретной цели на основе критериев или стандартов, соответствие выводов имеющимся данным, значимость полученных данных, результатов и т.д. При этом возможно получение неоднозначных ответов, что, как правило, не позволяет использовать средства автоматизированного контроля образовательных результатов.

В табл. 3.1 приведены обобщенные сведения о применимости различных структур КОЗ для разных видов и форм контроля по дисциплине.

Таблица 3.1 – Соответствие структуры КОЗ в составе ФОСД категориям образовательных целей, видам и формам контроля

Вид контро- ля	Категория образовательных целей, формы контроля					
	Знание	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
				Творчество		
Текущий кон- троль	Тестовые задания по лекционному материа- лу. Тестовые задания по лабораторным и прак- тическим занятиям. Вопросы для разгово-		Оценочные материа- лы для выполнения и защиты расчетно- графической работы (реферата, эссе), кон- трольных работ для заочной формы обу-	Контрольные задания для курсовой работы (проекта)		
				Оценочные материалы для индивидуальных (группо- вых) творческих работ.		

	вания (устного опроса). Вопросы для контрольных работ Вопросы для самостоятельной (домашней) работы	чения Контрольные задания (задачи) для практических работ и лабораторных Контрольные задачи для самостоятельной (домашней) работы	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку
Итоговый контроль по дисциплине	Вопросы для экзамена или зачета по дисциплине Вопросы для защиты курсовой работы (проекта)	Контрольные задания (задачи) для экзамена или зачета	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку (для защиты КР, КП, экзамена или зачета)

В зависимости от содержания дисциплины, форм контроля по учебному плану и рабочей программе по дисциплине и других факторов преподаватель может выбрать указанные в таблице 3.1 или дополнительные (дидактически эквивалентные) формы контроля.

3.2 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций отражены в таблице 1.3 ФОСД «Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций».

Оценка компетенций осуществляется на всех этапах их формирования при осуществлении текущего и итогового контроля по дисциплине с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в ФОСД. Критерии оценки и оценочная шкала приведены для различных видов контрольно-измерительных материалов в составе ФОСД.

Уровень сформированности компетенций оценивается в рамках итогового контроля по учебной дисциплине в следующей шкале:

«Базовый» - соответствует академической оценке «удовлетворительно», «зачтено»;

«Нормальный» - соответствует академической оценке «хорошо»;

«Повышенный» - соответствует академической оценке «отлично».

Общие рекомендации по критериям оценки уровня учебных достижений и уровня сформированности компетенций, а также по применению и использованию оценочных шкал приведены в П ЯГТУ 02.02.05 – 2016.