

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени  
Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.14 «Технологические процессы в машиностроении»  
направления подготовки  
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»  
Профиль «Технология машиностроения»

форма обучения – очная  
курс – 2  
семестр – 3  
зачетных единиц – 6  
часов в неделю – 4  
всего часов – 216  
в том числе:  
лекции – 32  
коллоквиумы – нет  
практические занятия – нет  
лабораторные занятия – 32  
самостоятельная работа – 152  
зачет – нет  
экзамен – 3 семестр  
РГР – нет  
курсовая работа – нет  
курсовой проект – нет

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ОТМ

«22» июня 2022 года, протокол № 12

И.о. зав. кафедрой  /Тихонов Д.А./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«24» июня 2022 года, протокол № 5

Председатель УМКС/УМКН  /Тихонов Д.А./

Энгельс 2022

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Б.1.1.14 «Технологические процессы в машиностроении» является формирование инженерных знаний, навыков и умений в области разработки технологических процессов изготовления деталей и машин.

Основная задача курса Б.1.1.14 «Технологические процессы в машиностроении» – получение знаний об организации изготовления деталей и узлов из различных материалов, начиная от методов их получения в виде заготовок до окончательной механической обработки

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Данная дисциплина относится к блоку Дисциплины базовой части (Б.1.).

Для изучения дисциплины студенты должны усвоить такие дисциплины, как:

- **«Математика»** (темы: Аналитическая геометрия и линейная алгебра; ряды; дифференциальное и интегральное исчисления; векторный анализ; гармонический анализ; дифференциальные уравнения; численные методы; статистические методы обработки экспериментальных данных; уравнения математической физики).
- **«Информатика»** (темы: технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; компьютерный практикум).
- **«Физика»** (темы: Физические основы механики; колебания и волны; электричество и магнетизм; оптика).
- **«Инженерная графика»** (темы: Задание точки, прямой, плоскости на чертеже. Кривые линии. Поверхности вращения. Элементы геометрии деталей. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей. Сборочный чертеж изделий. современные стандарты компьютерной графики).
- **«Материаловедение»** (темы: Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Классификация сплавов. Деформация и разрушение. Механические свойства материалов. Способы упрочнения металлов и сплавов. Железо и его сплавы. Стали: классификация. Чугуны: белые, серые. Влияние легирующих компонентов на свойства сталей. Виды и разновидности термической обработки. Углеродистые и легированные конструкционные стали, их свойства. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Полимеры; их свойства. Пластмассы: термопластичные, терморезактивные, эластомеры. Композиционные материалы).

***Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:***

- Детали машин и основы конструирования;
- Процессы и операции формообразования; Технологическая оснастка;
- Режущий инструмент; Проектирование штампов и прессформ.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- Способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и го-

товых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**3.1. Знать:**

- основные виды конструкционных материалов;
- способы получения заготовок и изготовления деталей

**3.2. Уметь:**

- спроектировать литейную форму;
- провести электродугую сварку стальных деталей;
- определить геометрию режущего инструмента;
- подобрать режимы резания для получения поверхности определенной шероховатости при обработке деталей на металлорежущем оборудовании различного типа

**3.3. Владеть:**

- методикой выбора инструмента и оборудования для обработки деталей из конкретного материала;
- навыками работы на металлорежущих станках

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Неде-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лекций	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 семестр									
1	1	1	Введение.		1				
	1	2	Технологическая подготовка производства.		1				8
	2	3	Разработка технологических процессов обработки деталей и сборки изделий с технико-экономическим обоснованием.		2				8
2	3-4	4	Литейное производство.		4		6		28
	5-6	5	Технология обработки металлов давлением.		4		4		28
	7-8	6	Технология сварочного производства.		4		6		24
3	9-17	7	Технология обработки конструкционных материалов резанием.		14		16		30
	18	8	Электрофизические и электрохимические методы обработки.		2				16
Всего					32		32		152

#### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	1	1	Содержание курса и его значение в подготовке инженеров механических специальностей. Роль отечественных ученых в развитии науки технологических методах получения заготовок и их обработки.	1, 4, 5
2	1	1	Этапы технологической подготовки производства. Оценка технологичности конструкции.	1, 13
3	2	2	Проектирование технологической оснастки, управление подготовкой производства. Технологические характеристики типовых заготовительных процессов. Технологическая оснастка.	11, 12
4	4	3-4	Общая характеристика литейного производства. Теоретические основы производства отливок. Способы	15, 3

1	2	3	4	5
			изготовления отливок. Качество отливок, автоматизация и механизация процессов получения отливок.	
5	4	5-6	Упругая и пластическая деформация металлов, и их физическая сущность. Упрочнение металлов. Горячая деформация. Холодная и горячая обработка металлов давлением. Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металлов и эксплуатационные характеристики деталей. Нагрев металлов перед обработкой давлением. Прокатное производство. Волочение. Ковка. Горячая и холодная объемная штамповка. Листовая штамповка.	1, 10, 12, 16, 20
6	4	7-8	Общая характеристика сварного производства. Сущность процессов сварки, их назначение и применение в машиностроении. Классификация и характеристика способов сварки. Виды сварных соединений и швов. Металлургические процессы, протекающие при сварке. Общая технология и основные операции изготовления сварной конструкции. Техно-экономические преимущества сварки. Электрическая дуговая сварка. Источники питания дуги. Электроды для дуговой сварки. Техника наложения швов. Понятие о режимах сварки. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Понятие о сварочных автоматах. Электрошлаковая сварка. Сварка в среде аргона и углекислого газа. Сварка дуговой плазменной горелкой. Техно-экономические показатели электрической дуговой сварки. Сварка электронным лучом. Газовая сварка. Применение газовой сварки.	14, 6 – 8
7	18	9-17	Точность в машиностроении. Физические основы обработки металлов резанием. Качество машиностроительной продукции и ее основные показатели. Принцип классификации металлорежущих станков. Устройство токарно-винторезного станка. Обработка на строгальных, долбежных, протяжных станках. Обработка на сверлильных и расточных станках. Обработка на фрезерных станках. зубонарезание. Обработка на шлифовальных станках. Методы обработки заготовок без снятия стружки.	8 – 13
8	2	18	Электроэрозионные способы обработки. Электрохимическая, ультразвуковая и лучевая обработка материалов.	6, 15

#### **6. Содержание коллоквиумов**

Коллоквиумы учебным планом не предусмотрены

#### **7. Перечень практических занятий**

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

### 8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, обрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	4	3
4	2	Испытание формовочных смесей на прочность и газопроницаемость.	21, 2, 15
	4	Технология изготовления и сборки литейных форм.	21, 2, 15
5	4	Гибка металла и работа профилегибочного станка JET JRBM-30W	22, 2
6	2	Ручная электродуговая сварка. Оборудование и инструмент. Выбор режимов сварки.	23, 2
	2	Оборудование и инструмент для газовой сварки и резки металлов.	24, 2, 14
	2	Точечная сварка.	25, 2, 14
7	2	Геометрия токарного резца.	26, 2
	2	Устройство токарно-винторезного станка JET GHB-1340A	27, 2
	2	Изучение конструкции фрез	28, 2
	2	Устройство вертикально-фрезерного станка FP-48SPN	29, 2
	2	Характеристика шлифовальных кругов.	30, 2
	2	Устройство сверлильного станка и обработка сверлением.	32, 2
	2	Характеристика инструментов при сверлении.	31, 2
	2	Характеристика инструментов при развертывании.	34, 2
7	2	Расчет режимов резания	33, 2
7	2		35, 2

### 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1-8	36	Проработка лекционных материалов	1 – 20
1-8	72	Подготовка отчётов по лабораторным работам	2, 21 - 35
5	18	Технология и оборудование для обработки металлов давлением. Ковка и штамповка. Прокатное производство. Горячая и холодная штамповка.	20, 10, 12, 16
7	18	Классификация металлорежущих станков. Приспособления для металлорежущих станков. Станки с ЧПУ, автоматы и полуавтоматы. Виды токарных станков. Универсальные станки.	8 - 13

**Самостоятельная работа** студентов является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений.

нарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа студентов в рамках данного курса предполагает изучение лекционных материалов и дополнительную проработку изучаемых тем по рекомендуемой основной и дополнительной литературе.

Контроль самостоятельной работы осуществляется блиц-опросом на лекционных или лабораторных занятиях, а также назначение дополнительных тем для самостоятельной проработки каждому студенту индивидуально, с выступлением перед группой и дальнейшим обсуждением.

Выполнение СРС контролируется на зачетной неделе в виде прохождения компьютерного теста с допуском к зачету или экзамену.

### **10. Расчетно-графическая работа**

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрены

### **11. Курсовая работа**

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

### **12. Курсовой проект**

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен

### **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Степень сформированности у студента компетенций, предусмотренных учебным планом, оценивается преподавателем на всех этапах учебного процесса как в результате наблюдения за его работой в аудиториях (лабораториях), так и по результатам выполнения индивидуальных заданий. Описание критериев и шкалы оценивания дано в следующих таблицах:

Критерии и шкала оценивания уровня освоения компетенций (ОПК-1, ПК-2)

Индекс ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
--------------	---

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	Знание основных методов получения заготовок и способов их обработки в готовые детали. Умение подобрать необходимый сортамент заготовки и способы ее обработки для получения готовых изделий. Навыки по выбору оборудования и инструментов для изготовления	Лекции, лабораторные работы	Лабораторные работы выполнены с существенными замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
	конкретных изделий.		не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; в ответе на вопросы на экзамене имеются неточности
Продвинутый (хорошо)	Знание современных способов получения различных заготовок/изделий как металлических так и из неметалла, в том числе композиционные. Умение организовать работу механосборочного цеха, выбрать необходимое технологическое оборудование и произвести расстановку оборудования и организацию рабочих мест в цеху. Навыки по специальным способам обработки труднообрабатываемых материалов, включая неметаллы, композиты и специальные современные материалы с особенными покрытиями.	Лекции, лабораторные работы	Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись незначительные затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене
Высокий (отлично)	Полные знания всех способов получения заготовок и методов обработки материалов в готовые изделия самыми разнообразными способами, включая высокотехнологические энергоемкие способы обработки материалов, в том числе и наноматериалы. Умение практично и с наибольшей экономической выгодой организовать работу цеха по производству определенного вида продукции (начиная с выбора материалов, типа заготовки, производственной мощности и станкопарка, и заканчивая технологической линией по автоматизированной	Лекции, лабораторные работы	Лабораторные работы выполнены с без замечаний, не имелось затруднений при ответе на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; полные и развернутые ответы и законченные выводы в ответе на вопросы на



Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
	сборке (в том числе со сваркой) сложных готовых изделий будь то малогабаритные приборы или крупные металлоизделия. Навыки работы с механиками, специалистами по различным видам оборудования и станков (включая станки с чпу работающие по закрытому циклу, без участия человека), и организаторские способности.		экзамене

Индекс ПК-2	Способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий
-------------	---

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	Знание основных методов получения заготовок и способов их обработки в готовые детали. Умение подобрать необходимый сортамент заготовки и способы ее обработки для получения готовых изделий. Навыки по выбору оборудования и инструментов для изготовления конкретных изделий.	Лекции, лабораторные работы	Лабораторные работы выполнены с существенными замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; в ответе на вопросы на экзамене имеются неточности
Продвинутый (хорошо)	Знание современных способов получения различных заготовок/изделий как металлических так и из неметалла, в том числе композиционные. Умение организовать работу механосборочного цеха, выбрать	Лекции, лабораторные работы	Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись незначительные затруднения при ответе на

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
	необходимое технологическое оборудование и произвести расстановку оборудования и организацию рабочих мест в цеху. Навыки по специальным способам обработки труднообрабатываемых материалов, включая неметаллы, композиты и специальные современные материалы с особенными покрытиями.		дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене
Высокий (отлично)	Полные знания всех способов получения заготовок и методов обработки материалов в готовые изделия самыми разнообразными способами, включая высокотехнологические энергоемкие способы обработки материалов, в том числе и наноматериалы. Умение практично и с наибольшей экономической выгодой организовать работу цеха по производству определенного вида продукции (начиная с выбора материалов, типа заготовки, производственной мощности и станкопарка, и заканчивая технологической линией по автоматизированной сборке (в том числе со сваркой) сложных готовых изделий будь то малогабаритные приборы или крупные металлоизделия. Навыки работы с механиками, специалистами по различным видам оборудования и станков (включая станки с чпу работающие по закрытому циклу, без участия человека), и организаторские способности.	Лекции, лабораторные работы	Лабораторные работы выполнены с без замечаний, не имелось затруднений при ответе на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; полные и развернутые ответы и законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене

### Вопросы для зачета

Зачет учебным планом не предусмотрен

## Вопросы для экзамена

1. История развития науки о металлах и сплавах. Роль русских ученых в развитии науки.
2. Схема современного металлургического производства.
3. Классификация металлургических топливных печей и конверторов по технологическим и конструктивным признакам.
4. Доменные печи. Материалы, применяемые в доменном производстве и их подготовка к плавке. Процесс плавки.
5. Сталеплавильные печи. Производство стали в конверторах, мартеновских и электрических печах.
6. Разливка стали. Кристаллизация и строение стальных слитков. Спокойная сталь, полуспокойная сталь, кипящая сталь.
7. Основные физико-механические характеристики материалов: структура, твердость, микротвердость, остаточные напряжения.
8. Методы получения заготовок. Показатели экономичности варианта получения заготовки. Технологичность детали.
9. Последовательность изготовления отливки. Конструирование отливки.
10. Литейные свойства сплава: жидкотекучесть, усадка, ликвация, газовые раковины.
11. Сплавы, применяемые для отливок: серый чугун, легированный чугун, высокопрочный чугун, ковкий чугун. Их марки.
12. Литейные стали: конструкционные, инструментальные, стали со специальными свойствами. Их марки.
13. Литейные медные, алюминиевые и тугоплавкие сплавы.
14. Технология изготовления форм: модельный комплект.
15. Формовочные и стержневые смеси, их приготовление и свойства: пластичность, текучесть, газопроницаемость, прочность, противопопригарность.
16. Специальные способы литья: литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям
17. Специальные способы литья: литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье.
18. Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением. Прокатное производство. Сортовой прокат.
19. Обработка металлов давлением. Ковка. Основные операции ковки. Отличие ковки от штамповки. Ковка на горизонтально-ковочных машинах и горячештамповочные кривошипные прессы.
20. Обработка металлов давлением . Горячая объёмная штамповка. Штамповка в открытых и закрытых штампах.
21. Обработка металлов давлением. Объёмная и листовая холодная штамповка. Виды выдавливания. Степень деформации. Основные операции холодной штамповки.
22. Сварочное производство. Понятие свариваемость. Особенность сварки различных металлов и сплавов
23. Электродуговая сварка. Сущность процессов электрической дуговой сварки плавлением. Виды дуговой сварки. Понятие об электрической сварочной дуге и ее свойствах. Источники питания дуги. Электроды для дуговой сварки и их виды. Виды покрытия электродов. Характеристики сварочных трансформаторов.
24. Газовая сварка. Сущность процессов газовой сварки. Газы, применяемые при сварке, их получение, хранение и транспортировка. Аппаратура для газовой сварки. Применение газовой сварки.
25. Контактная сварка: сущность процесса и его особенности. Виды контактной сварки.
26. Точность в машиностроении: понятие о размерах, предельных отклонениях и допусках, припуски. Понятие о базах. Выбор технологических баз для черновой и чистовой обработки.

27. Устройство токарного-винторезного станка. Виды обработки на нем. Способы получения конических поверхностей.
28. Токарная обработка: скорость резания, глубина резания, подача, мощность, основное и вспомогательное время. Геометрические параметры режущей части резца.
29. Силы резания при токарной обработке:  $R_x$ ,  $R_y$ ,  $R_z$  и мощность  $N$ . Физико-механические характеристики материала при токарной обработке: упрочнение, остаточные напряжения, тепловые явления, наростообразование, СОЖ.
30. Инструментальные материалы: инструментальные стали, легированные инструментальные стали, быстрорежущие стали, металлокерамические твердые сплавы, минералокерамика.
31. Обработка заготовок на строгальных станках: конструкция, принцип действия, режим резания, инструмент.
32. Обработка заготовок на долбежных станках: конструкция, принцип действия, режимы резания, инструмент.
33. Обработка заготовок на сверлильных станках: сверление, зенкерование, развёртывание. Конструкция станков, принцип действия, инструмент, режимы резания.
34. Обработка заготовок на координатно-расточных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
35. Обработка заготовок на фрезерных станках: горизонтально-фрезерных и вертикально-фрезерных: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
36. Попутное и встречное фрезерование, силы резания.
37. Приспособления для обработки на фрезерных станках: машинные тиски, делительные головки. Конструкция и принцип действия.
38. Обработка заготовок на протяжных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
39. Обработка заготовок зубчатых колес методом копирования с прямым, косым и червячным зубом.
40. Нарезание зубчатых колес с прямым и косым зубом на долбежных станках.
41. Нарезание конических колес с прямыми зубьями на зубострогальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент.
42. Обработка заготовок на плоскошлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
43. Обработка заготовок на круглошлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
44. Обработка заготовок на внутришлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
45. Обработка заготовок на бесцентрово-шлифовальных станках: конструкция, принцип действия, инструмент, режимы резания.
46. Выбор марки шлифовального круга: материал, зернистость, твердость, структура, связка, класс точности и неуравновешенности.
47. Правка шлифовальных кругов: методы и область применения.
48. Статическая и динамическая балансировка шлифовальных кругов
49. Отделочная обработка поверхностей хонингованием. Конструкция станков, принцип действия, инструмент.
50. Отделочная обработка поверхностей: суперфиниш. Конструкция станков, принцип действия, инструмент.
51. Отделочная обработка зубьев колес: шлифование и зубошевингование. Конструкция станков, принцип действия, инструмент.
52. Виброобработка и алмазное выглаживание. Принцип действия. Процесс упрочнения.
53. Ультразвуковая обработка. Сущность полировки. Дробеструйная обработка. Притирка поверхностей.

54. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Электроэрозионные методы обработки.
55. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Электрохимическая обработка.
56. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Электрохимическая обработка. Методы комбинированной обработки.
57. Порошковая металлургия. Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов.
58. Изготовление деталей из неметаллических материалов. Пластмассы термопластичные и термореактивные. Состав композиционных пластмасс.
59. Изготовление резиновых технических деталей. Состав резины.
60. Особенности механической обработки неметаллических материалов.
61. Основы технологии сборки машин и механизмов. Понятие о технологическом процессе сборки: группа, подгруппа, узел, деталь. Схема сборки. Понятие: операция, переход.
62. Оформление технологической документации: составление операционных и маршрутных карт, операционные эскизы.
63. Разработка маршрута тех. процесса сборки. Разработка сборочных операций. Типы соединений деталей машин.
64. Сборка резьбовых соединений. Требования при постановке шпилек.
65. Сборка болтовых и винтовых соединений. Сборка соединений со шпонками и шлицами.
66. Соединения, собираемые с использованием тепловых методов. Продольно пресовые соединения. Сборка заклепочных соединений. Сборка подшипников качения.

## **Тестовые задания по дисциплине**

### **I. Свойства конструкционных материалов.**

#### **1. Твердость это**

- 1)Способность материала сопротивляться внедрению в него другого тела, не получающего остаточных напряжений, тела
- 2)Способность твердого тела сопротивляться деформациям и разрушению под действием нагрузок
- 3)Способность материала получать остаточное изменение формы и размера без разрушения

#### **2. Прочность это**

- 1)Способность материала сопротивляться внедрению в него другого тела, не получающего остаточных напряжений, тела
- 2)Способность твердого тела сопротивляться деформациям и разрушению под действием нагрузок
- 3)Способность материала получать остаточное изменение формы и размера без разрушения

#### **3. Пластичность это**

- 1)Способность материала сопротивляться внедрению в него другого тела, не получающего остаточных напряжений, тела
- 2)Способность твердого тела сопротивляться деформациям и разрушению под действием нагрузок
- 3)Способность материала получать остаточное изменение формы и размера без разрушения

...

### **II. Металлургия. Производство сталей и чугунов.**

#### **1. Установите соответствие названию и рисунку печи**

- 1) Плавильная электропечь
- 2) Кислородный конвертер
- 3) Мартеновская печь
- 4) Доменная печь

2. Компонент шихты для удаления из доменной печи тугоплавкой пустой породы и золы топлива

- 1) Флюс
- 2) железная руда
- 3) марганцевая руда
- 4) SiO<sub>2</sub>

3. Исходные материалы для получения чугуна

- 1) руда, скрап, топливо
- 2) руда, топливо, флюс
- 3) скрап, топливо, флюс
- 4) руда, скрап, топливо, флюс

...

### **III. Литейное производство**

1. Способность металлов и сплавов в расплавленном состоянии заполнять полость стандартной формы и точно воспроизводить очертание отливки называется

- 1) ликвацией
- 2) усадкой
- 3) жидкотекучестью
- 4) кристаллизацией

2. Свяжующий материал при литье в оболочковые формы

- 1) глина
- 2) олифа
- 3) жидкое стекло
- 4) терморезактивная смола

3. Способ литья, обеспечивающий высокую точность размеров и малую шероховатость поверхности

- 1) в разовую песчано-глинистую форму
- 2) центробежное
- 3) по выплавляемым моделям
- 4) в кокиль

...

### **IV. Обработка металлов давлением**

1. Операция удлинения заготовки или ее части за счет уменьшения площади поперечного сечения

- 1) разгонка
- 2) протяжка
- 3) осадка
- 4) высадка

2. Операция уменьшения высоты заготовки при увеличении площади поперечного сечения

- 1) осадка
- 2) протяжка
- 3) высадка
- 4) разгонка

3. Деформация осаживаемой заготовки не по всей высоте

- 1) осадка
- 2) протяжка
- 3) высадка

4) разгонка

...

#### **V. Сварочное производство**

1. Сплавы, свариваемые нормальным пламенем

- 1) бронзы
- 2) латуни
- 3) чугуны
- 4) стали

2. Давление кислорода в баллоне, МПа

- 1) 1,9
- 2) 0,18
- 3) 15
- 4) 6-7

3. Инжекторные горелки работают при

- 1) большем давлении кислорода
- 2) большем давлении ацетилена
- 3) равном давлении кислорода и ацетилена
- 4) при меньшем давлении кислорода

...

#### **X. Расчет режимов резания**

1. Определите глубину резания  $t$ , мм, если диаметр обрабатываемой поверхности 38 мм, а диаметр обработанной поверхности 35 мм.

- 1) 1,5
- 2) 3
- 3) 6
- 4) 0,75

2. Определите глубину резания  $t$ , мм, если диаметр обрабатываемой поверхности 40 мм, а диаметр обработанной поверхности 34 мм.

- 1) 6
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 6

3. Определите глубину резания  $t$ , мм, если диаметр обрабатываемой поверхности 54 мм, а диаметр обработанной поверхности 46 мм.

- 1) 8
- 2) 4
- 3) 16
- 4) 8

### ***14. Образовательные технологии***

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и др.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по требованиям ФГОС, с учетом специфики ООП, должен составлять не менее 20 %.

Чтение лекций проводится в мультимедийных аудиториях в виде презентаций с использованием программы MS Office PowerPoint 2007. Лабораторные работы проводятся как на реальном оборудовании в специализированных лабораториях, так и виртуально, с использованием видеоматериалов, фоллии и плакатов. Для изучения и сравнения микроструктур сплавов в лаборатории хранятся соответствующие плакаты и альбомы микроструктур.

Текущий контроль проводится с использованием тестов в адаптивной среде тестирования (АСТ) и Интернет-тестирования на сайте [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)

Итоговая аттестация в сессию проводится с использованием АСТ-тестов.

## **15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Гарифуллин, Ф. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф. А. Гарифуллин, Р. Ш. Аюпов, В. В. Жилияков. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с. — ISBN 978-5-7882-1441-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/60379.html>
2. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению : учебное пособие для вузов / С. С. Некрасов, А. М. Пономаренко, Г. К. Потапов [и др.] ; под редакцией С. С. Некрасова. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 240 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103126.html>
3. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебник / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-7638-4096-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99992.html>
4. Жуков, В. Л. Технология обработки материалов. Ч.1 : учебное пособие / В. Л. Жуков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 98 с. — ISBN 978-5-7937-1737-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102980.html>
5. Жуков, В. Л. Технология обработки материалов. Ч.2 : учебное пособие / В. Л. Жуков. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-7937-1826-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102981.html>
6. Иванов, Н. Б. Основы технологии новых материалов : учебное пособие / Н. Б. Иванов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 155 с. — ISBN 978-5-7882-1682-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63757.html>



7. Лукьянчук, А. В. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / А. В. Лукьянчук. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179429>
8. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Е. Е. Складнова, Г. А. Воробьёва, Ю. А. Петренко, В. А. Ленина. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157111>
9. Науменко, В. С. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. С. Науменко, Т. В. Тришина, В. Г. Козлов. — Воронеж : ВГАУ, 2017. — 307 с. — ISBN 978-5-7267-0958-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178881>
10. Седых, Л. В. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Л. В. Седых. — Москва : МИСИС, 2012. — 170 с. — ISBN 978-5-87623-603-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116876>
11. Ветрова, Н. Т. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Н. Т. Ветрова, А. Л. Майтаков, Л. Н. Берязева. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 189 с. — ISBN 978-5-89289-778-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45618>
12. Третьяков, А. Ф. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / А. Ф. Третьяков. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2010. — 327 с. — ISBN 978-5-7038-3361-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106427>
13. Кугультинов, С. Д. Технология обработки конструкционных материалов : учебное пособие / С. Д. Кугультинов, А. К. Ковальчук, И. И. Портнов. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2010. — 678 с. — ISBN 978-5-7038-3408-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106423>
14. Перевертов, В. П. Технологии конструкционных материалов : учебное пособие / В. П. Перевертов. — Самара : СамГУПС, [б. г.]. — Часть 1 : Сварочные технологии — 2013. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130343>
15. Перевертов, В. П. Технологии конструкционных материалов : учебное пособие / В. П. Перевертов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Самара : СамГУПС, [б. г.]. — Часть 2 : Литейная и порошковая технологии. Лазерные технологии обработки материалов резанием — 2018. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130452>

#### ***ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА***

16. Кононова, О. В. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / О. В. Кононова, И. И. Магомедэминов. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009. — 122 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22604.html>

17. Бегеба, Н. В. Технология конструкционных материалов : методические рекомендации / Н. В. Бегеба. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2011. — 64 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46339.html>
18. Бегеба, Н. В. Технология конструкционных материалов : методические рекомендации / Н. В. Бегеба. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2011. — 54 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46865.html>
19. Михальченков, А. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / А. М. Михальченков, И. В. Козарез, А. А. Тюрева. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017. — 391 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133028>
20. Перевертов, В. П. Технологии конструкционных материалов : учебное пособие / В. П. Перевертов. — Самара : СамГУПС, [б. г.]. — Часть 3 : Технология обработки материалов давлением — 2013. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130345>

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

*(электронные версии*

<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=752&tip=6> )

21. Артеменко А.А. Литейное производство. Методические указания к выполнению лабораторной работы / А.А. Артеменко, Л.В. Басков, С.В. Коноплянкин – Саратов: СГТУ, 2010. – 20 с.  
Экземпляры всего: 100
22. Артеменко А.А., Басков Л.В., Коноплянкин С.В. Гибка металла и работа профилегибочного станка JET JRBM-30W: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсам «Технология конструкционных материалов», «Технологические процессы в машиностроении», «Основы технологии материалов» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2014. – 12 с.  
Экземпляры всего: 30
23. Артеменко А.А. Технология и оборудование электродуговой сварки. Методические указания к выполнению лабораторной работы / А.А. Артеменко, Л.В. Басков, С.В. Коноплянкин – Саратов: СГТУ, 2008. – 12 с.  
Экземпляры всего: 100
24. Артеменко А.А. Оборудование и инструмент для газовой сварки. Методические указания к выполнению лабораторной работы / А.А. Артеменко, Л.В. Басков, С.В. Коноплянкин – Саратов: СГТУ, 2010. – 16 с.  
Экземпляры всего: 100
25. Артеменко А.А. Исследование качества сварных соединений при контактной сварке. Методические указания к выполнению лабораторной работы / А.А. Артеменко, Л.В. Басков, С.В. Коноплянкин – Саратов: СГТУ, 2010. – 12 с.  
Экземпляры всего: 100
26. Артеменко А.А. Конструкция и геометрия токарных резцов. Методические указания к выполнению лабораторной работы / А.А. Артеменко, Л.В. Басков, С.В. Коноплянкин – Саратов: СГТУ, 2010. – 18 с.  
Экземпляры всего: 100
27. Артеменко А.А., Басков Л.В., Коноплянкин С.В. Устройство токарно-винторезного станка JET GHB-1340A: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсу

сам «Технология конструкционных материалов», «Технологические процессы в машиностроении», «Основы технологии материалов» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2013. – 16 с.

Экземпляры всего: 30

28. Артеменко А.А., Басков Л.В., Коноплянкин С.В. Изучение конструкции фрез: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсам «Технология конструкционных материалов», «Технологические процессы в машиностроении», «Основы технологии материалов» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2013. – 8 с.

Экземпляры всего: 30

29. Артеменко А.А., Басков Л.В., Коноплянкин С.В. Устройство вертикально-фрезерного станка FN-48SPN: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсам «Технология конструкционных материалов», «Технологические процессы в машиностроении», «Основы технологии материалов» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2013. – 12 с.

Экземпляры всего: 30

30. Артеменко А.А. Устройство, характеристики шлифовального круга. Методические указания к выполнению лабораторной работы / А.А. Артеменко, Л.В. Басков, С.В. Коноплянкин – Саратов: СГТУ, 2010. – 18 с.

Экземпляры всего: 100

31. Артеменко А.А. Обработка металлов сверлением. Методические указания к выполнению лабораторной работы / А.А. Артеменко, Л.В. Басков, С.В. Коноплянкин – Саратов: СГТУ, 2010. – 11 с.

Экземпляры всего: 100

32. Артеменко А.А. Сверлильный станок и обработка сверлением. Методические указания к выполнению лабораторной работы / А.А. Артеменко, Л.В. Басков, С.В. Коноплянкин – Саратов: СГТУ, 2010. – 11 с.

Экземпляры всего: 100

33. Артеменко А.А. Обработка поверхностей зенкерованием. Методические указания к выполнению лабораторной работы / А.А. Артеменко, Л.В. Басков, С.В. Коноплянкин – Саратов: СГТУ, 2009. – 8 с.

Экземпляры всего: 100

34. Артеменко А.А. Обработка металлов развертыванием. Методические указания к выполнению лабораторной работы / А.А. Артеменко, Л.В. Басков, С.В. Коноплянкин – Саратов: СГТУ, 2010. – 9 с.

Экземпляры всего: 100

35. Артеменко А.А., Басков Л.В., Коноплянкин С.В. Определение режимов резания при основных видах механической обработки: Методические рекомендации к лабораторной работе по курсам «Технология конструкционных материалов», «Технологические процессы в машиностроении», «Основы технологии материалов» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2013. – 24 с.

Экземпляры всего: 30

### ***ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ***

36. <http://www.edu.ru> – Российское образование. Федеральный портал
37. <http://www.materialscience.ru> Наука материаловедение: справочные данные
38. Электронный комплекс учебно-методических материалов по дисциплине «Технология конструкционных материалов» режим доступа:  
<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=119&tip=14>

## **16. Материально-техническое обеспечение**

### **Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа**

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, системный блок (Atom2550/4Гб/500, клавиатура, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

### **Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций**

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, системный блок (Atom2550/4Гб/500, клавиатура, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

### **Учебная лаборатория**

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; меловая классная доска. Станки: настольный фрезерный, сверлильный; сварочный полуавтомат точечной сварки; тиски; слесарные столы; инструмент металлообрабатывающий: сверла, фрезы, метчики резцы, протяжки.

## **Лабораторное оборудование**

1. Сварочный аппарат АДЗ-50;
2. Машина точечной сварки «КНОРР»;
3. Стенд «Токарные резцы»;
4. Стенд «Сверла»;
5. Стенд «Фрезы»;
6. Стенд «Обработка металлов фрезерованием»;
7. Стенд «Инструменты для обработки отверстий»;
8. Стенд «Абразивы»;
9. Стенд «Газовая сварка»;
10. Газовый генератор АИ13-05;
11. Стенд «Кислородный баллон»;
12. Стенд «Изготовление разовой литейной формы из песчано-глинистой смеси» ;
13. Стенд «Исследование влияния состава формовочной смеси на газопроницаемость и прочность»;
14. Прибор для исследования на газопроницаемость.

Рабочую программу составил



М.В. Стекольников