

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
Энгельсский технологический институт (филиал)

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.21 «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 – 5
часов в неделю – 5
всего часов – 180
в том числе:
лекции – 32
коллоквиумы – нет
практические занятия – 16
лабораторные занятия – 32
самостоятельная работа – 100
зачет – нет
экзамен – 3 семестр
РГР – нет
курсовая работа – нет
курсовой проект – нет

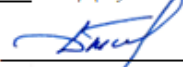
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ОТМ

«03» июня 2023 года, протокол № 12

И.о. зав. кафедрой  /Тихонов Д.А./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«23» июня 2023 года, протокол № 5

Председатель УМКС/УМКН  /Тихонов Д.А./

Энгельс 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

Основная задача курса «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, терморезистивные, 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:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.	ИД-1 _{ОПК-1} Обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении. ИД-2 _{ОПК-1} Обосновывает применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении. ИД-3 _{ОПК-1} Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-1 _{ОПК-1} Обосновывает применение (использование) сырьевых ресурсов в машиностроении.	Знает перечень используемых для разных технологических методов материалов. Умеет осуществлять выбор марки материала для реализации разных процессов обработки.
ИД-2 _{ОПК-1} Обосновывает применение (использование) энергетических ресурсов в машиностроении.	Умеет рассчитывать энергетические затраты на осуществление обработки различными методами.
ИД-3 _{ОПК-1} Оценивает экологичность и безопасность использования ресурсов в машиностроении.	Знает о механизмах возникновения рисков для окружающей среды при реализации различных видов технологических процессов в машиностроении.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
ПК-1 Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.	ИД-4 _{ПК-1} . Анализирует конструктивные особенности деталей машиностроения ИД-5 _{ПК-1} . Разрабатывает технические задания и проектирует заготовки деталей машиностроения. ИД-7 _{ПК-1} . Выбирает технологические методы и способы изготовления заготовок деталей машиностроения ИД-8 _{ПК-1} . Выбирает схемы базирования и за-

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
	<p>крепления, устанавливает требуемые силы за-крепления заготовок деталей машиностроения.</p> <p>ИД-9 ПК-1. Разрабатывает технологические маршруты и операции изготовления деталей машиностроения.</p> <p>ИД-13 ПК-1. Устанавливает нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов) на технологические операции изготовления деталей машиностроения.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-4 ПК-1. Анализирует конструктивные особенности деталей машиностроения	Умеет выявлять конструктивные особенности деталей, влияющие на возможность изготовления их различными методами.
ИД-5 ПК-1. Разрабатывает технические задания и проектирует заготовки деталей машиностроения.	Знает о методах получения заготовок из основных конструкционных материалов. Умеет формулировать требования к конструкции заготовок полученных из проката, отливок, штамповок.
ИД-7 ПК-1. Выбирает технологические методы и способы изготовления заготовок деталей машиностроения	Умеет анализировать использование материала для изготовления заготовок различными методами. Знает особенности требований к конструкции заготовок для разных способов их получения.
ИД-8 ПК-1. Выбирает схемы базирования и закрепления, устанавливает требуемые силы закрепления заготовок деталей машиностроения.	Знает основные возможности оборудования по траекториям перемещения рабочих органов, возможностям закрепления деталей на станке. Умеет назначать базовые и обрабатываемые поверхности для обработки на разных станках.
ИД-9 ПК-1. Разрабатывает технологические маршруты и операции изготовления деталей машиностроения.	Владеет методикой определения последовательности этапов формообразования деталей для получения готового изделия из заготовки.
ИД-13 ПК-1. Устанавливает нормативы материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов) на технологические	Знает об особенностях расхода материалов для изготовления отливок, сварных конструкций, штамповок и деталей подвергающихся обработке резанием. Умеет проводить расчеты для определения ко-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
операции изготовления деталей машиностроения.	личественных значений материальных затрат на изготовление заготовок и деталей.

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 электродуговую 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	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 семестр									
1	1	1	Введение.	1	1				
	1	2	Технологическая подготовка производства.	9	1				8
	2	3	Разработка технологических процессов обработки деталей и сборки изделий с технико-экономическим обоснованием.	10	2				8
2	3-4	4	Литейное производство.	28	4		6	4	14
	5-6	5	Технология обработки металлов давлением.	26	4		4	4	14
	7-8	6	Технология сварочного производства.	38	4		6	4	24
3	9-17	7	Технология обработки конструкционных материалов резанием.	50	14		16	4	16
	18	8	Электрофизические и электрохимические методы обработки.	18	2				16
Всего				180	32		32	16	100

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	14	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

Учебным планом не предусмотрено

7. Перечень практических занятий

№ те- мы	Всего часов	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии.	Учебно- методическое обеспечение
1	2	4	5
4	4	Литейное производство.	[1-7]
5	4	Технология обработки металлов давлением.	[1-7]
6	4	Технология сварочного производства.	[1-7]
7	4	Технология обработки конструкционных материалов реза- нием.	[1-7]

8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно- методическое обеспечение
1	2	4	3
4	2	Испытание формовочных смесей на прочность и газопрони- цаемость.	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 ме- таллов.	24, 2, 14
	2	Точечная сварка.	25, 2, 14
7	2	Геометрия токарного резца.	26, 2
	2	Устройство токарно-винторезного станка JET GHV-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
	1	Характеристика инструментов при развертывании.	34, 2
	1	Характеристика инструментов при зенкерования.	33, 2
	2	Расчет режимов резания	35, 2

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно- методическое обеспечение
1	2	3	4
2	8	Технологическая подготовка производства.	
3	8	Разработка технологических процессов обработки дета-	

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
		лей и сборки изделий с технико-экономическим обоснованием.	
4	14	Литейное производство.	
5	14	Технология обработки металлов давлением.	
6	24	Технология сварочного производства.	
7	16	Технология обработки конструкционных материалов резанием.	
8	16	Электрофизические и электрохимические методы обработки.	

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 нестандартных 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

Учебным планом не предусмотрено

11. Курсовая работа

Учебным планом не предусмотрено

12. Курсовой проект

Учебным планом не предусмотрено

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-1)

Индекс ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.
-----------------	---

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 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 особыми 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	Лекции, лабораторные работы	Лабораторные работы выполнены с без замечаний, не имелось затруднений при

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
	<p>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.</p>		<p>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</p>

Индекс ПК-1	Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.
-------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	<p>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.</p>	<p>Лекции, лабораторные работы</p>	<p>Лабораторные работы выполнены с существенными замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении</p>

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
			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 особыми 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 энергоёмкие 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.	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

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
	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.		

Вопросы для зачета

Учебным планом не предусмотрено

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, противопригарность.
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 вы-

- давливания. 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: P_x , P_y , P_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 терморезистивные. 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 прессыные 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. Metallurgy. Production of steels and cast irons.

1. Establish correspondence to the name and drawing of the furnace

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

2. Component of the charge for removal from the blast furnace of the refractory waste and ash of the fuel

- 1) Флюс
- 2) железная руда
- 3) марганцевая руда
- 4) SiO₂

3. Raw materials for the production of cast iron

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

...

III. Casting production

1. The ability of metals and alloys in the molten state to fill the cavity of a standard mold and accurately reproduce the shape of the casting is called

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

2. Binding material for casting in shell molding

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

3. Method of casting, ensuring high accuracy of dimensions and low surface roughness

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

...

IV. Processing of metals by pressure

1. Operation of elongation of a blank or its part by reducing the cross-sectional area

- 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

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. Воробьева, 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 курсам «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 «Технологические процессы в машиностроении» 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»;

Рабочую программу составил



М.В. Стекольников