

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Физическое материаловедение и биомедицинская инженерия»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

***Б.1.3.10.2. «Технико-экономическое обоснование выбора технологий
и оборудования»***

по направлению подготовки

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль 1– «Материаловедение и технология новых материалов»

Квалификация – бакалавр

форма обучения – очная
курс – 3
семестр – 6
зачетных единиц – 4
часов в неделю – 4
всего часов – 144
в том числе:
лекции – 18
коллоквиумы – нет
практические занятия – 54
лабораторные занятия – нет
самостоятельная работа – 72
зачет – 6 семестр
экзамен – нет
РГР – нет
курсовая работа – нет
курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

Подготовка студентов к использованию существующего технико-экономического обоснования к созданию новых технологий и организации производства специализированного оборудования для процессов производства материалов.

Задачи дисциплины состоят в изучении:

физической сущности основных методов формообразования и свойствообразования, включая получение заготовок, размерную обработку и соединение деталей; материалов по разработке и расчету технологических маршрутов обработки деталей и сборки изделий; основ управления технологическими процессами и техническими системами.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для усвоения данной дисциплины: физика, математика, теоретическая механика, организация и планирование производства, материаловедение и технология конструкционных материалов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-4, ПК-7.

ПК-4-способность использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

Знать: о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

Уметь: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

Владеть: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.

ПК-7- способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

Знать: методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

Уметь: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

Владеть: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.

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	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабора-торные	Прак-тичес-кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 семестр									
1	1	1	Содержание процесса технико-экономического обоснования	24	3	-	-	9	12
	2	2	Разработка конструкторской документации по оборудованию	24	3	-	-	9	12
	3	3	Технико-экономические показатели разработки	24	3	-	-	9	12
	4	4	Основы технического творчества.	24	3	-	-	9	12
2	5	5	Оптимизация оборудования по энергетическим параметрам.	24	3	-	-	9	12
	6	6	Выбор технологий и оборудования.	24	3	-	-	9	12
Всего				144	18	-	-	54	72

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Содержание процесса технико-экономического обоснования	1-5

2	2	2	Разработка конструкторской документации по оборудованию	1-5
3	2	3	Технико-экономические показатели разработки	1-5
4	2	4	Основы технического творчества. Устройства для испытания: разрывные машины, твердомеры, микроскопы.	1-5
5	2	5	Оптимизация оборудования по энергетическим параметрам.	1-5
6	2	6	Выбор технологий и оборудования.	1-10

6. Содержание коллоквиумов
Учебным планом не предусмотрены

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	9	1	Выбор конструктивного исполнения .	1-10
2	9	2	Операционные эскизы обработки типовых деталей. Разработка типовой технологии. Разработка технологической схемы сборки.	1-10
3	9	3	Узлы оборудования для обработки КПЭ. Конструкция типовых деталей оборудования.	1-10
4	9	4	Технология и оборудование плазменного напыления композиционных покрытий на детали	1-10
5	9	5	Исследование оборудования и процесса ультразвукового распыления и диспергирования.	1-10
6	9	6	Схемы автоматического и автоматизированного управления. Адаптивное управление. Понятие о «безлюдных технологиях».	1-10

8. Перечень лабораторных работ
Учебным планом не предусмотрены

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	12	Методика защиты приоритета разработок. Патентование	2-6
2	12	Эксплуатационная документация	2-6
3	12	Показатели технологичности изделий и точности	2-6
4	12	Типовые методы решения конструкторских противоречий.	2-6
5	12	Комбинированные процессы обработки	2-6
6	12	Регулирование в технологических процессах	2-6

10. Расчетно-графическая работа

Учебным планом не предусмотрены

11. Курсовая работа

Учебным планом не предусмотрены

12. Курсовой проект

Учебным планом не предусмотрены

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

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

– Текущий контроль усвоения лекционного материала. Представляет собой один вопрос, ответ на который студент должен дать в результате прослушивания и конспектирования лекции. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Текущий контроль проводится в устном виде в конце лекции в течение 5 минут. Проверяется правильность восприятия нового материала.

– Экспрессные опросы. Представляют собой набор коротких вопросов по определенной теме, требующих быстрого и короткого ответа. Проверяются знания текущего материала. Проводятся в письменном виде в течение 5 минут в начале лекции.

– Промежуточная аттестация (модуль) по темам лекции 1-6 и сформированным компетенциям ПК-4,7 в форме устного зачета и компьютерного тестирования.

– Промежуточная аттестация (модуль) по темам лекции 7-9 и сформированным компетенциям ПК-4,7 в форме устного зачета и компьютерного тестирования.

– Итоговая аттестация (экзаменационные билеты) по результатам изучения дисциплины в форме письменного зачёта и компьютерного тестирования, для оценки формирования следующих компетенций: ПК-4, ПК-7

Сформированность компетенции ПК-4 оценивается по следующим критериям:

№ п/п	Наименование дисциплины и код по базовому учебному плану	Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3	4	5
1	Б.1.3.10.2. «Технико-экономическое обоснование	Знать: о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и	Лекции, практические занятия	Устные опросы, тестирование, экзамен

выбора технологий и оборудования»	химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.		
	Уметь: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.	Практические занятия	Устные опросы, тестирование
	Владеть: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.	Практические занятия	Устные опросы, тестирование

Б.1.3.10.2. «Технико-экономическое обоснование выбора технологий и оборудования»

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знать: о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов). Уметь: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов). Владеть: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)
Продвинутый (хорошо)	Знать: о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах. Уметь: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах. Владеть: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и

	моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах.
Высокий (отлично)	<p>Знать: о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.</p> <p>Уметь: использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.</p> <p>Владеть: способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации.</p>

Сформированность компетенции ПК-7 оценивается по следующим критериям:

№ п/п	Наименование дисциплины и код по базовому учебному плану	Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3	4	5
1	Б.1.3.10.2. «Технико-экономическое обоснование выбора технологий и оборудования»	Знать: методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Лекции, практические занятия	Устные опросы, тестирование, экзамен
Уметь: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов		Практические занятия	Устные опросы, тестирование	
Владеть: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов		Практические занятия	Устные опросы, тестирование	

Б.1.3.10.2. «Технико-экономическое обоснование выбора технологий и оборудования»

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	Знать: методы моделирования физических

	<p>процессов.</p> <p>Уметь: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических процессов.</p> <p>Владеть: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических процессов.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знать: методы моделирования физических, химических процессов.</p> <p>Уметь: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических процессов.</p> <p>Владеть: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических процессов.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знать: методы моделирования физических, химических и технологических процессов.</p> <p>Уметь: выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.</p> <p>Владеть: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.</p>

Вопросы для экзамена
Учебным планом не предусмотрены

Вопросы для зачета

1. Содержание процесса технико-экономического обоснования.
2. Разработка конструкторской документации по оборудованию.
3. Технико-экономические показатели разработки.
4. Основы технического творчества. Устройства для испытания: разрывные машины, твердомеры, микроскопы.
5. Оптимизация оборудования по энергетическим параметрам.
6. Выбор технологий и оборудования.
7. Выбор конструктивного исполнения.
8. Операционные эскизы обработки типовых деталей. Разработка типовой технологии. Разработка технологической схемы сборки.
9. Узлы оборудования для обработки КПЭ. Конструкция типовых деталей оборудования.
10. Технология и оборудование плазменного напыления композиционных покрытий на детали.
11. Исследование оборудования и процесса ультразвукового распыления и диспергирования.
12. Схемы автоматического и автоматизированного управления. Адаптивное управление. Понятие о «безлюдных технологиях».

Тестовые задания по дисциплине
Размещены в системе АСТ СГТУ

14. Образовательные технологии

Широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (средства мультимедиа, компьютерных симуляций, ролевых игр, тренингов, разбор конкретных ситуаций и др.) в сочетании с внеаудиторной работой.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авраамова Т.М. Металлорежущие станки. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник/ Авраамова Т.М., Бушуев В.В., Гиловой Л.Я.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 608 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18524>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Металлорежущие станки. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник/ В.В. Бушуев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 586 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18525>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Обеспечение качества деталей при обработке резанием в автоматизированных производствах : учебник / С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 412 с. Экземпляры всего: 10
4. Машины и оборудование машиностроительных предприятий : учебник / В. А. Салтыков [и др.]. - СПб. : БХВ-Петербург, 2012. - 288 с. Экземпляры всего: 11
5. Технология и оборудование вибромеханической релаксации остаточных напряжений в прецизионных деталях машин : учеб. пособие / М. К. Решетников [и др.] ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2013. - 76 с. Экземпляры всего: 40

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6. Кривова Л.В. Выбор и обоснование оборудования, токоведущих частей и коммутационных аппаратов с применением вероятностных технологий [Электронный ресурс]: монография/ Кривова Л.В., Шмойлов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 106 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34658>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Элементы привода приборов. Расчет, конструирование, технологии [Электронный ресурс]: монография/ В.Е. Старжинский [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2012.— 769 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12331>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
8. Материаловедение специальных отраслей машиностроения

[Электронный ресурс] / Солнцев Ю.П., Пирайнен В.Ю., Вологжанина С.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. – 784с.— Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082939.html>

9. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение и технология материалов : учеб. пособие / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. - 2-е изд. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. - 336 с. Всего экземпляров:5

10. Мизгирев, Д.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Д.С. Мизгирев, А.С. Курников. — Электрон. дан. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. — 216 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44877> — Загл. с экрана.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

11. Контроль. Диагностика : науч.-техн. журн. . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0201-7032(2011-2016)

12. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика : науч.-техн. и произв. журн. - М. : Научтехлитиздат, 2000 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 2073-0004(2010-2015)

16. Материально-техническое обеспечение

Лекционная аудитория площадью 60 м², оборудованная мебелью, компьютером, проектором, экраном, доской для записей фломастером или мелом, лаборатория для проведения лабораторных работ площадью 60 м², оборудованная компьютером, проектором, экраном, доской для записей фломастером или мелом, наглядными пособиями, техническими средствами

Все лекции сопровождаются демонстрацией материалов в виде презентаций Power Point с наглядными иллюстрациями, графиками, таблицами.

Наглядные пособия

1. Плакаты.
2. Образцы сталей и чугунов.
3. Образцы цветных тяжелых и легких сплавов.
4. Образцы твердых сплавов и порошковых материалов.
5. Образцы пластмасс.
6. Металлорежущие инструменты.

Технические средства

1. Микроскопы МИМ-7, МБС-1.
2. Твердомеры ТП-2, ТШ.
3. Цифровой микротвердомер HVS-1000B
4. Копры маятниковые БКМ-5, КМ-05.
5. Машина испытательная универсальная Н75К-S
6. Муфельные печи.
7. Универсальный лазерный комплекс LRS-50
8. Измеритель энергии и мощности