

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

Кафедра «Сварка и металлургия»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.21 «Основы технологии машиностроения»

направления подготовки

15.03.01 «Машиностроение»

Профиль *«Оборудование и технология сварочного производства»*

форма обучения – заочная

курс – 3, 4

семестр – 6, 7

зачетных единиц – 3, 4

часов в неделю – 2, 2

всего часов – 108, 144

в том числе:

лекции – 6, 4

практические занятия – 12, 10

лабораторные занятия –

самостоятельная работа – 90, 130

контрольная работа – 1, 1

зачет – 6 семестр

экзамен - 7 семестр

Рабочая программа составлена на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 03.09.2015 № 957;

- учебного плана СГТУ по направлению 15.03.01 «Машиностроение» (квалификация - бакалавр).

Дисциплина входит в базовую часть цикла Б.1. учебного плана.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины:

усвоение студентами основных положений технологии машиностроения и выработки навыков и умений практического применения полученных знаний при проектировании технологических процессов изготовления изделий сварочного производства.

Задачи изучения дисциплины:

дать знания студентам по технологической подготовке производства, по производственным и технологическим процессам, по методам проектирования технологических процессов, по определению погрешностей обработки и методам их управления, по формированию качества поверхностного слоя деталей технологическими методами, по технико-экономическим обоснованиям применения инженерных решений.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

В результате освоения дисциплины Основы технологии машиностроения у обучающегося формируются следующие компетенции: ПК-5, ПК-11.

Дисциплина содержательна и методически связана с изучаемыми дисциплинами инженерная графика, технология конструкционных материалов, метрология, стандартизация и сертификация, механика жидкости и газа, основы проектирования.

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной работы по направлению 15.03.01 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства».

Дисциплина дает описание основных понятий по технологии машиностроения и объяснение сущности принципиальных положений, лежащих в основе создания качественного и экономического изделия, логических связей и закономерностей.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-5- умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании,

После изучения данной дисциплины:

Студент должен знать: методы проведения технических расчетов и определения эффективностей разработок;

Студент должен уметь: производить технико-экономический анализ при выборе метода получения заготовок, вариантов механической обработки;

Студент должен владеть: нормативными материалами для проектирования технологических процессов.

ПК-11- способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий,

После изучения данной дисциплины:

Студент должен знать: основные положения и понятия технологии машиностроения; теорию базирования и теорию размерных цепей; закономерности, проявляющиеся в процессе изготовления изделия;

Студент должен уметь: проектировать технологический процесс изготовления деталей; определить эффективные параметры технологических процессов; выбирать оборудования для реализации эффективных технологических процессов;

Студент должен владеть: методами разработок технологических процессов изготовления изделий и пользоваться методическими материалами для проектирования технологических процессов.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по темам и видам занятий

№ мо-ду-ля	№ не-де-ли	№ те-мы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме				
				Всего	Лек-ции	Ко-лл.	Прак-тиче-ские	СРС
1	2	3	4	5	6		7	8
6-й семестр								
1	1	1	Основные положения и понятия технологии машиностроения	11/1	1/1	-	2	8
1	1	2	Технологичность конструкций	13/1	1/1	-	-	12
1	2	3	Производственные и технологические процессы	22/1	1/1	-	3	18
2	2	4	Теория базирования и обеспечения точности детали	23/1	1/1	-	-	22
2	3	5	Точность обработки при разработке технологического процесса изготовления детали	20/1	1/1	-	5	14
2	3	6	Расчетно-аналитический метод	19/1	1/1	-	2	16

			исследования					
				108/6	6/6	-	12	90
7-й семестр								
3	4	7	Метод разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающий достижение ее качества, требуемую производительность и экономическую эффективность	40/1	1/1	-	2	37
3	4	8	Основы проектирования оснастки	21,5/0,5	0,5/0,5	-	3	18
3	5	8	Сборка, испытание и регулировка конструкций	18,5/0,5	0,5/0,5	-	3	15
4	6	9	Технологические основы формирования качества	33/1	1/1	-	2	30
4	6	10	Тенденции развития технологии машиностроения в сборочном производстве	31/1	1/1	-	-	30
				144/10	4/4	-	10	130
Всего				252/10	10/10	-	22	220

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, обрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Семестр 6				
1	1	1	Предмет курса и его задачи. Краткие сведения о развитии технологии общего машиностроения. Производственный и технологический процессы (термины, определения и стандарты). Виды и типы производства	1-2
2	1	2	Виды и типы машиностроительных производств и их технологическая характеристика	1-3
3	1	3	Производственные и технологические процессы: определения, классификация, структура технологического процесса (операция, установ, позиция, рабочий ход, переход)	3-4
4	1	4	Основы теории базирования: классификация и определение баз, схемы базирования призматической детали, схемы базирования цилиндрической детали, правило шести точек.	2-5
5	1	5	Точность обработки. Виды погрешностей и причины их возникновения. Точность, шероховатость и качество деталей конструкций	4-6
6	1	6	Расчетно-аналитический метод исследования точности: 1. Определение погрешности базирования цилинд-	6-8

			рической детали в призме; 2. Определение погрешности, вызываемой закреплением заготовки; 3. Определение погрешности, вызываемой неточностью приспособления 4. Определение погрешности, вызываемой упругими деформациями технологической системы	
			Семестр 7	
7	1	7	Составление маршрутного и операционного технологических процессов. Оформление технологической документации. Технологический процесс изготовления типовых деталей. Технологические процессы изготовления корпусных деталей	3-7
8	1	8	Виды технологической оснастки. Станочные приспособления, их нормализация и стандартизация.	5-8
9	1	9	Формирование свойств поверхностного слоя деталей в процесс изготовления: структура поверхностного слоя, наклеп, остаточные напряжения, формирование качества поверхностного слоя окончательными методами механической обработки (тонкое точение, шлифование, суперфиниширование).	7-8
10	1	10	Тенденции развития технологии машиностроения в сборочном производстве. Безотходная и материалосберегающая технология. Автоматизация мелкосерийного производства	8

6. Содержание коллоквиумов

Учебным планом не предусмотрены

7. Содержание практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Семестр 6				
1	2	1	Экономичность, эффективность, технологических процессов. Экономическое обоснование выбора заготовки	3, 3, 4
3	3	2	Технико-экономическое обоснование варианта технологического маршрута. Методика проектирования технологических процессов	1, 4, 7
5	3	3	Статический метод точностей операций механической обработки. Замер исследуемого параметра исследуемой детали. Математическая обработка и построение кривой рассеяния размеров	3, 3, 4
5	2	4	Разработка технологической схемы и технологического процесса сборочной единицы. Выявление размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена в сборочных размерных цепях	2, 3, 5

6	2	5	Сборка, испытание и регулировка конструкций в сборочном производстве	4-6
Семестр 7				
7	2	6	Разработка маршрутного и операционного процессов механической обработки деталей. Технологические процессы изготовления типовых деталей	1, 3, 4
8	3	7	Разработка технологических процессов сборки конструкции. Изучение работы приспособлений для токарных и фрезерных станков	1, 4, 7
8	3	8	Точность обработки. Упругие перемещения системы станок-приспособление-инструмент-заготовка. Геометрические погрешности станка, приспособлений и режущего инструмента	6, 7, 8
9	2	9	Статистические методы исследования точности обработки. Метод кривых распределений и больших выборок. Метод точечных диаграмм	2, 5, 8

8. Перечень лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрены

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
6-й семестр			
1	8	Основные положения и понятия технологии машиностроения	2, 3, 5
2	12	Технологичность конструкций	3, 3, 4
3	18	Теория размерных цепей, как средство достижения качества изделия	1, 4, 7
3	22	Принципы построения производственного процесса изготовления машины	2, 5, 8
4	14	Теория базирования и обеспечения точности детали	1, 3, 5
6	16	Разработка технологического процесса изготовления детали	3, 3, 4
7-й семестр			
7	10	Методика проектирования технологических процессов	6, 7, 8
7	8	Нормирование технологического процесса	2, 5, 8
7	12	Технологические процессы изготовления типовых деталей	6, 7, 8
7	7	Разработка технологических процессов сборки изделий	1, 3, 6
8	18	Сборка, испытание и регулировка конструкций	6, 7
8	15	Основы проектирования оснастки	2, 4, 6
9	16	Экономическая эффективность технологических процессов	2, 3, 5
9	14	Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машины	2, 3, 5
10	18	Технологические основы формирования качества и	2, 3, 6

		производительности труда	
10	12	Метод разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающий достижение ее качества, требуемую производительность и экономическую эффективность	2, 5, 8

Вид контроля СРС: реферат.

10. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом.

11. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

12. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом.

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

Компетенции, знания, навыки и умения оцениваются в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение».

В процессе освоения дисциплины осуществляется формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции

ПК-5- умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании,

ПК-11- способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

Успешное освоение компетенции достигается путем освоения теоретического материала (30%), освоения практических методов решения тестов (40%), осуществления самостоятельной работы над темами дисциплины (30%).

Контроль освоения дисциплины проходит в форме экзамена, в сочетании отчета по теоретическим вопросам отчетов по индивидуальным домашним заданиям и контрольных вопросов по тестам.

Экзамен по данной дисциплине проводится в два этапа: в форме тестирования и собеседования по результатам тестирования.

Оценку «отлично» студент получает, если в результате тестирования получено не менее 95% верных ответов и при собеседовании ответ на поставленный вопрос по существу правилен и объективно полон.

Оценку «хорошо» - если в результате тестирования получено не менее 75% верных ответов и при собеседовании ответ на поставленный вопрос по существу правилен, но недостаточно полно изложен с несущественными по смыслу ошибками.

Оценку «удовлетворительно» - если в результате тестирования получено не менее 40% верных ответов и при собеседовании ответ на поставленный вопрос в основном правилен, но изложен неполно или с отдельными существенными ошибками.

Оценку «неудовлетворительно» - если в результате тестирования получено менее 40% верных ответов и при собеседовании ответ не раскрывает сущности поставленного вопроса.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме зачета в сочетании различных форм (тестирования и собеседования). Успешное освоение компетенций достигается путем выполнения теоретического отчета (50%), решения практического задания (50%).

13.1 Составляющие компетенций

*умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5),
способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11).*

13.2 Уровни освоения компетенций

Умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5).

№ п/п	Код и наименование дисциплины по базовому учебному плану	Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2	3	4
1	Б.1.1.20	Основы технологии машиностроения	Пороговый (удовлетворительно)
			Знает: основные положения технологии машиностроения;
			Умеет: составлять технологический процесс изготовления типовых деталей;
		Владеет: методами повышения производительности;	
		Продвинутый (хорошо)	Знает: теорию базирования и теорию размерных цепей;
			Умеет: производить технико-экономический анализ при выборе метода получения заготовок, вариантов механической обработки;
Владеет: методами разработок технологических процессов изготовления изделий;			

			Высокий (отлично)	Знает: виды технологической оснастки, их нормализацию и стандартизацию;
				Умеет: проектировать технологический процесс изготовления деталей;
				Владеет: пользоваться нормативными материалами для проектирования технологических процессов.

Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11).

№ п/п	Код и наименование дисциплины по базовому учебному плану	Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	
1	2	3	4	
1	Б.1.1.20	Основы технологии машиностроения	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: основные принципы и методы проектирования технологической оснастки;
				Умеет: применять методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки;
				Владеет: современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента;
			Продвину-тый (хорошо)	Знает: методы анализа качества технологического оснащения производства;
				Умеет: использовать стандарты и нормали в процессе проектирования;
				Владеет: методами контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности;
		Высокий (отлично)	Знает: методы синтеза промышленной технологической оснастки;	
			Умеет: системно осуществлять выбор и создание высокопроизводительных и экономически оправданных приспособлений и вспомогательного инструмента при решении задач проектирования;	
			Владеет: проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.	

13.3 Вопросы для зачета

1. Этапы развития технологии машиностроения.
2. Объект производства электронного машиностроения.
3. Производственный и технологический процессы.
4. Структура технологического процесса.
5. Производственная программа, производственная партия, такт и ритм выпуска.

6. Типы производства и их технологические характеристики.
7. Качество промышленной продукции. Основные показатели качества. Схема формирования качества.
8. Разработка и постановка на производство изделий высшей категории качества.
9. Оценка уровня качества промышленной продукции
10. Технологичность конструкции изделий. Качественная и количественная оценка ТКИ.
11. Базирование и базы в машиностроении. Общие положения.
12. Классификация баз по назначению, по лишаемым степеням свободы, по характеру проявления.
13. Схемы базирования призматических заготовок.
14. Схемы базирования заготовок по цилиндрическим поверхностям.
15. Схемы базирования заготовок по плоскости и двум отверстиям, по центровым отверстиям.
16. Погрешности установки.
17. Погрешности базирования при установке цилиндрических заготовок на призму.
18. Точность обработки. Общие положения.
19. Погрешности обработки, не зависящие от нагрузки.
20. Погрешности обработки, связанные с нагрузками: от деформации технологической системы, от температурных деформаций и внутренних напряжений.
21. Статистические методы исследования точности обработки.
22. Методы статистических исследований точности обработки: метод кривых распределения и больших выборок, метод точечных диаграмм.
23. Качество поверхности деталей машин. Основные понятия.
24. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности.
25. Материалы заготовок деталей оборудования электронной промышленности.
26. Выбор способа получения заготовок по их себестоимости.
27. Припуски на обработку. Общие понятия.
28. Методы определения припусков на обработку (опытно-статистический и расчетно-аналитический).
29. Определение операционных предельных размеров при многопроходной и однопроходной обработке.
30. Этапы проектирования технологических процессов механической обработки.
31. Выбор оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструментов при проектировании технологии механической обработки.
32. Расчет режимов резания механической обработки.
33. Техническое нормирование операций механической обработки.
34. Технико-экономическое сравнение вариантов механической обработки.
35. Составление технологического маршрута обработки.

36. Построение операций технологического процесса механической обработки заготовок.

37. Разработка технологического процесса сборки изделий.

38. Особенности сборки оборудования электронной промышленности.

39. Назначение, классификация и основные элементы станочных приспособлений.

40. Силы, действующие на заготовку при обработке. Расчет сил зажима в приспособлении при обработке призматических заготовок (6 схем).

41. Расчет сил зажима заготовок в кулачковом патроне, на гладкой цилиндрической поверхности и на цанговых оправках.

42. Расчет сил зажима заготовок при сверлении по торцу и при установке в призму.

43. Технологический процесс изготовления валов.

44. Технологический процесс изготовления зубчатых колес.

45. Технологический процесс изготовления корпусных деталей.

46. Технологический процесс изготовления ходовых винтов.

47. Технологический процесс изготовления деталей гидропривода (гильза цилиндра, шток, поршень, крышка, плунжер).

48. Технологический процесс изготовления плоских и пространственных (улит) кулачков.

49. Технологический процесс изготовления мальтийских крестов.

50. Технологический процесс изготовления элементов ультразвукового оборудования (вибратор, концентратор, инструмент).

13.4 Вопросы к экзамену

1. Перечислите этапы технологической подготовки производства и мероприятия, обеспечивающие готовность производства.
2. Перечислите характерные признаки серийного производства.
3. Перечислите характерные признаки массового производства.
4. Приведите схему базирования призматических деталей, классификацию баз, определения баз, правило шести точек.
5. Назовите и укажите на схеме закрепленного в трехкулачковом патроне прутка базы.
6. Назовите и укажите на схеме закрепленного в трехкулачковом патроне шайбы базы.
7. Назовите и укажите на схеме закрепленного в тисках призматической заготовки базы.
8. Назовите и укажите на схеме обрабатываемых на бесцентрово-шлифовальном станке цилиндрических роликов базы.
9. Методы исследования точности, область применения, достоинства и недостатки.
10. Методика определения погрешности базирования цилиндрических деталей в призме.

- 11.Методика определения погрешности, вызываемой закреплением заготовки в приспособление. Пути снижения погрешности.
- 12.Методика определения погрешности, вызываемой упругими деформациями технологической системы.
- 13.Методика определения погрешности, вызываемой износом режущего инструмента.
- 14.Методика определения погрешности, вызываемой тепловыми деформациями инструмента и заготовки.
- 15.Методика определения погрешности, вызываемой вибрациями динамической системы.
- 16.Методика расчета режимов резания, обеспечивающих достижение требуемой точности.
- 17.Методика определения суммарной погрешности механической обработки.
- 18.Методика определения суммарной погрешности при расчетно-аналитическом исследовании точности.
- 19.Методика определения суммарной погрешности при статическом исследовании точности.
- 20.Методы снижения суммарной погрешности обработки.
- 21.Приведите законы рассеяния размеров деталей и параметры кривой Гаусса.
- 22.Опишите методику построения кривой нормального распределения размеров деталей.
- 23.Перечислите задачи, решаемые с помощью закона Гаусса.
- 24.Методика определения вероятности получения годных деталей с помощью кривой Гаусса.
- 25.Определение стабильности технологического процесса с помощью кривой Гаусса.
- 26.Методика оценки точности, устойчивости и стабильности технологического процесса с помощью точностных диаграмм.
- 27.Методика составления размерной схемы технологического процесса.
- 28.Методика выполнения и построения технологических размерных цепей.
- 29.Методика построения производного дерева.
- 30.Методика построения исходного дерева.
- 31.Методика построения граф, выявление и построение размерных цепей.
- 32.Достижение точности сборки по методу полной взаимозаменяемости: сущность, область применения, преимущества и недостатки.
- 33.Достижение точности сборки по методу неполной взаимозаменяемости: сущность, область применения, преимущества и недостатки.
- 34.Достижение точности сборки по методу групповой взаимозаменяемости: сущность, область применения, преимущества и недостатки.
- 35.Достижение точности сборки по методу пригонки: сущность, область применения, преимущества и недостатки.

36. Достижение точности сборки по методу регулирования: сущность, область применения, преимущества и недостатки.
37. Методика выбора метода сборки.
38. Принципы проектирования технологических процессов и требования к проектированию.
39. Особенности проектирования технологических процессов.
40. Последовательность разработки технологических процессов механической обработки.
41. Приведите и обоснуйте рекомендации назначения технологических баз при черновой обработке.
42. Приведите и обоснуйте рекомендации назначения технологических баз при чистовой обработке.
43. Методика выбора маршрута обработки отдельной поверхности заготовки.
44. Перечислите рекомендации по разработке маршрута обработки всей заготовки.

13.5 Тестовые задания по дисциплине

Имеются в системе АСТ

- 1) Совокупность всех действий людей и орудий, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта изделий
 1. Технологический процесс
 2. Производственный процесс
 3. Механическая обработка
- 2) Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте
 1. Позиция
 2. Технологический переход
 3. Технологическая операция
- 3) Каждое отдельное положение заготовки, занимаемое ею относительно станка при неизменном ее закреплении
 1. Установ
 2. Рабочий ход
 3. Позиция
- 4) Что не входит в характеристику абразивного круга
 1. Зернистость
 2. Структура абразивных кругов
 3. Наличие в абразивном круге инородных частиц в %
 4. Степень твердости
 5. Материал абразивного зерна
- 5) Законченная часть технологического перехода, состоящего из однократного перемещения инструмента относительно заготовки
 1. Вспомогательный переход
 2. Рабочий ход

3. Вспомогательный ход

6) Количество изделий или заготовок определенных наименований, типоразмеров и исполнений, выпускаемых в единицу времени

1. Такт

2. Цикл

3. Ритм

7) Производство, характеризующееся узкой номенклатурой и большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых или ремонтируемых в течение продолжительного времени

1. Единичное производство

2. Серийное производство

3. Массовое производство

8) Степень соответствия изготовления детали заданным размерам, форме и иным характеристикам

1. Точность размеров

2. Точность расположения

3. Точность обработки

9) Какой из видов абразивной обработки отверстий наиболее склонен к шаржированию обрабатываемой поверхности

1. Притирка

2. Бесцентровое шлифование

3. Шлифование

4. Хонингование

5. Суперфиниширование

10) При автоматической подаче погрешность обработки не зависит от действий рабочего, а определяется свойствами станка, инструмента и обрабатываемых заготовок и характеризуется

1. Погрешностью обработки

2. Погрешностью работы станка

3. Погрешностью настройки

4. Погрешностью работы станка, погрешностью настройки

11) Погрешность установки заготовки складывается из

1. Погрешности базирования и погрешности настройки станка

2. Погрешности закрепления и погрешности обработки

3. Погрешности базирования и погрешности закрепления

12) Из числа перечисленных методов обработки зубьев цилиндрических зубчатых колес выберите одно неправильное

1. Нарезание зубьев абразивными кругами

2. Нарезание зубьев червячными фрезами

3. Нарезание зубьев пальцевыми модульными фрезами

4. Нарезание зубьев дисковыми модульными фрезами

5. Накатывание зубьев

13) База, лишаящая деталь или сборочную единицу трех степеней свободы - перемещение вдоль одной координатной оси и поворотов двух других осей

1. Установочная база
2. Направляющая база
3. Опорная база
- 14) Установите правильную последовательность этапов производственного процесса
 1. Регулирование и испытание машины
 2. Изготовление заготовок
 3. Обработка заготовок на металлорежущих станках
 4. Окончательная сборка всей машины
 5. Сборка узлов и агрегатов
- 15) Уравнение размерной цепи, если замыкающее звено В
 1. $C=A-B-D$
 2. $B=A+C+D$
 3. $B=A-C-D$
- 16) Припуск, удаляемый при выполнении одной технологической операции
 1. Промежуточный припуск
 2. Допуск припуска
 3. Операционный припуск
- 17) Маршрутная карта содержит
 1. Описание операции технологического процесса изготовления изделия с разделением операции по переходам
 2. Описание технологического процесса изготовления или ремонта изделия по всем операциям в технологической последовательности
 3. Описание операции технологического процесса изготовления изделия с указанием режимов обработки, расчетных норм, и трудовых нормативов
- 18) Каким считается технологический процесс, применяемый для изготовления изделий одного наименования, типоразмера и исполнения не зависимо от типа производства
 1. Типовой техпроцесс
 2. Единичный техпроцесс
 3. Групповой техпроцесс
- 19) К какой группе относится данный станок 6441Б
 1. Токарный
 2. Сверлильный
 3. Фрезерный
- 20) Скорость резания при токарной обработке определяется
 1. $V=\pi \cdot D/1000$
 2. $V=\pi \cdot Dn/1000$
 3. $V=\pi \cdot 1000/D n$
- 21) Основными схемами базирования являются
 1. базирование призматических заготовок
 2. базирование длинных цилиндрических заготовок
 3. базирование коротких цилиндрических заготовок
 4. все выше перечисленные
- 22) Система СПИД

1. Изделие - Приспособление - Инструмент – Деталь
 2. Станок - Приспособление - Инструмент – Деталь
 3. Заготовка - Станок - Приспособление - Изделие
- 23) Орудия производства, в которых для выполнения определенной части процесса обработки размещают материалы или заготовки, средства воздействия на них и саму оснастку
1. Технологическая оснастка
 2. Режущий инструмент
 3. Технологическое оборудование
- 24) Принципы, лежащие в основе проектирования технологических процессов
1. Технологический и экономический
 2. Только технологический
 3. Технический и качественный
- 25) Признаки, определяющие точность размеров и качество поверхности детали
1. Размерная характеристика
 2. Точность и шероховатость
 3. Группа материала
- 26) Из перечисленных методов окончательной обработки зубьев зубчатого колеса выберите одно неправильное
1. Зубошлифование
 2. Приработка
 3. Шевингование
 4. Притирка
 5. Зубодолбление
- 27) Осевое перемещение при шлифовании кольца на бесцентрово-шлифовальном станке он получает от
1. Поворот ведущего круга
 2. От угла наклона поддерживающего ножа
 3. Скорости вращения шлифовального круга
 4. Действия силы тяжести соседних с ним колец
 5. Специального устройства
- 28) Перечень специальных и стандартных приспособлений и инструментов, необходимых для оснащения технологического процесса изготовления изделия
1. Ведомость оснастки
 2. Ведомость материала
 3. Операционная карта
- 29) Основное технологическое время при токарной обработке
1. $t=L/VS$
 2. $t=L/ns$
 3. $t=V/Ln$

- 30) Время необходимое для выполнения определенной работы в условиях данного производства с учетом передового опыта и современных достижения техники, технологии и организации производства
1. техническая норма времени
 2. штучное калькуляционное время
 3. оперативное время
- 31) Часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и охватывающая все последовательные действия рабочего и станка по обработке заготовки
1. Технологическая операция
 2. Производственный процесс
 3. Технологический процесс
- 32) Законченная часть технологической операции, выполняемой одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке
1. Операция
 2. Позиция
 3. Технологический переход
- 33) Часть операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой детали
1. Рабочий ход
 2. Установ
 3. Позиция
- 34) Законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, необходимого для подготовки рабочего хода
1. Вспомогательный ход
 2. Рабочий ход
 3. Вспомогательный переход
- 35) Часть технологического перехода, охватывающий все действия, связанные со снятием одного слоя материала при неизменности инструмента, поверхности обработки и режима работы станка
1. Рабочий ход
 2. Технологическая операция
 3. Позиция
- 36) Интервал времени, через который периодически производится выпуск изделий или заготовок определенных наименований, типоразмеров и исполнений
1. Цикл
 2. Такт выпуска
 3. Ритм выпуска
- 37) Производство, характеризующееся ограниченной номенклатурой изделий, изготавливаемых или ремонтируемых периодическими повторяющимися партиями и сравнительно большим объемом выпуска

1. Массовое производство
 2. Единичное производство
 3. Серийное производство
- 38) Какой из видов лезвийной обработки отверстий чаще всего используется в крупносерийном и массовом производстве
1. Развертывание
 2. Зенкерование
 3. Протягивание
 4. Сверление
 5. Растачивание
- 39) Что не входит в характеристику абразивного круга
1. Наличие в абразивном круге инородных частиц в %
 2. Степень твердости
 3. Материал абразивного зерна
 4. Зернистость
 5. Структура абразивных кругов
- 40) Погрешность, возникающая от неправильности взаимного расположения инструмента и заготовки в начале перехода, а также от неточности регулировки упоров и остановов
1. Погрешность обработки
 2. Погрешность работы станка
 3. Погрешность настройки
- 41) Из числа перечисленных признаков единичного сборочного производства выберите одно неправильное
1. Широкое использование универсального оборудования и инструментов
 2. Наличие высококвалифицированной рабочей силы
 3. Обширная номенклатура изделий на сборочном участке
 4. Тщательно обработанный технологический процесс на сборку
 5. Наличие значительного объема пригоночных работ
- 41) База, используемая для определения положения заготовки (изделия) в процессе изготовления или ремонта
1. Конструкторская база
 2. Технологическая база
 3. Вспомогательная база
- 42) В производственный процесс по изготовлению машины входят
1. Контроль деталей
 2. Подготовка кадров технологов и конструкторов для сборочных цехов
 3. Процессы, связанные с изготовлением детали
 4. Процессы, связанные со сборкой из деталей узлов, машин
 5. Транспортирование материалов и деталей
- 43) Выберите одно неправильное. Звено, получаемое в процессе изготовления и измерения последним
1. Увеличивающее звено
 2. Уменьшающее звено
 3. Замыкающее звено

44) Уравнение размерной цепи, если замыкающее звено С

1. $C=A+B+D$

2. $C= A-D-B$

3. $C= A-B-D$

45) Разность между наибольшим и наименьшим значениями размера припуска

1. Промежуточный припуск

2. Допуск припуска

3. Операционный припуск

46) Операционная карта содержит

1. Описание операции технологического процесса изготовления изделия с разделением операции по переходам с указанием режимов обработки, расчетных норм и трудовых нормативов

2. Описание технологического процесса изготовления или ремонта изделия по всем операциям в технологической последовательности с указанием оборудования, оснастке, материала

47) Технологический процесс, характеризующий единство содержания и последовательности большинства технологических операций и переходов для группы изделий с общими конструктивными признаками

1. Временный техпроцесс

2. Типовой техпроцесс

3. Единичный техпроцесс

48) К какой группе относится данный станок 1А240П6

1. Токарный

2. Шлифовальный

3. Фрезерный

49) Частота вращения шпинделя при токарной обработке определяется

1. $n=V1000/\pi D$

2. $n=\pi D/1000$

3. $n= VD1000$

50) Служебное назначение машины формируется

1. Конструктором

2. Главным инженером проекта

3. Технологом

4. Контролером

5. Заказчиком

51) Технологический процесс выполняемый по документации, в которой содержание операции излагается без указания режимов обработки

1. Операционный

2. Маршрутный

3. Маршрутно-операционный

52) Совокупность неровностей с относительно малыми шагами, образующих рельеф поверхности детали на определенной длине

1. Шероховатость поверхности

2. Волнистость поверхности

53) Установите правильную последовательность этапов производственного процесса

1. Обработка заготовок на металлорежущих станках
2. Окончательная сборка всей машины
3. Сборка узлов и агрегатов
4. Регулирование и испытание машины
5. Изготовление заготовок

54) Из перечисленных методов окончательной обработки зубьев зубчатого колеса выберите одно неправильное

1. Зубошлифование
2. Притирка
3. Зубодолбление
4. Шевингование
5. Приработка

55) Установите рациональную последовательность обработки зубчатых колёс

1. Термическая обработка
2. Шевингование зубьев
3. Токарная обработка
4. Нарезание зубьев
5. Притирка зубьев

56) Из числа операций входящих в предварительную обработку заготовок выбрать одну неправильную

1. Разрезание прутков
2. Центрование прутков
3. Правка заготовок
4. Обдирка прутков
5. Шлифование центровочных отверстий

57) Осевое перемещение при шлифовании кольца на бесцентрово-шлифовальном станке он получает от

1. Скорости вращения шлифовального круга
2. Действия силы тяжести соседних с ним колец
3. Специального устройства
4. Поворот ведущего круга
5. От угла наклона поддерживающего ножа

58) Скорость резания при токарной обработке определяется

1. $V = \pi L / 1000$
2. $V = \pi l 1000 / Dn$
3. $V = \pi Dn / 1000$

59) Принципы, лежащие в основе проектирования технологических процессов

1. Технологический и экономический
2. Только технологический
3. Технический и качественный

60) Служебное назначение машины формируется

1. Технологом
 2. Контролером
 3. Заказчиком
 4. Конструктором
 5. Главным инженером проекта
- 61) Каждое отдельное положение заготовки, занимаемое ею относительно станка при неизменном ее закреплении
1. Установ
 2. Позиция
 3. Вспомогательный ход
- 62) Законченная часть технологической операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента, поверхностей, образуемых обработкой, или режима работы станка
1. Технологический переход
 2. Вспомогательный переход
 3. Вспомогательный ход
- 63) Законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, не сопровождаемого изменением формы, размеров, шероховатости поверхности или свойств заготовки, но необходимого для выполнения рабочего хода
1. Позиция
 2. Рабочий ход
 3. Вспомогательный ход
- 64) Какое соединение не относят к неразъемным
1. Соединения, выполняемые с помощью клепки
 2. Соединения, выполняемые сваркой и пайкой
 3. Соединения, выполняемые с гарантированным натягом
 4. Соединения с упругими элементами
 5. Соединения, выполняемые развальцовкой
- 65) Производство, характеризующееся малым объемом выпуска одинаковых изделий, повторное изготовление и ремонт которых, как правило, не предусматривается
1. Крупносерийное производство
 2. Единичное производство
 3. Мелкосерийное производство
- 66) Из числа перечисленных методов обработки зубьев цилиндрических зубчатых колес выберите одно неправильное
1. Нарезание зубьев пальцевыми модульными фрезами
 2. Нарезание зубьев дисковыми модульными фрезами
 3. Накатывание зубьев
 4. Нарезание зубьев абразивными кругами
 5. Нарезание зубьев червячными фрезами
- 67) Несоответствия действительных движений заготовки и инструмента движениям, предусмотренных кинематической схемой станка

1. Погрешность настройки
 2. Погрешность работы станка
 3. Погрешность обработки
- 68) Какой из видов лезвийной обработки отверстий чаще всего используется в крупносерийном и массовом производстве
1. Протягивание
 2. Сверление
 3. Растачивание
 4. Развертывание
 5. Зенкерование
- 69) В понятие точность входит
1. Точность размеров
 2. Точность формы
 3. Точность взаимного расположения поверхностей
 4. Все выше перечисленные
- 70) Поверхность, определяющая относительное положение детали или сборочной единицы и средств измерения
1. Измерительная база
 2. Технологическая база
 3. Конструкторская база
- 71) Погрешность, возникающая в результате базирования в приспособлении по технологическим базам
1. Погрешность установки
 2. Погрешность базирования
 3. Погрешность закрепления
- 72) Совокупность периодических неровностей поверхности с относительно большими шагами, рассматриваемых на участке
1. Шероховатость поверхности
 2. Волнистость поверхности
 3. Макронеровности поверхности
- 73) Звено, которое при своем увеличении увеличивает размер исходного или замыкающего звена
1. Замыкающее звено
 2. Уменьшающее звено
 3. Увеличивающее звено
- 74) Виды размерных цепей
1. с линейными размерами и параллельными звеньями
 2. с линейными размерами и непараллельными звеньями
 3. с угловыми размерами
 4. все выше перечисленные
- 75) Припуск, удаляемый при выполнении одного технологического перехода
1. промежуточный припуск
 2. операционный припуск в общий припуск
- 76) Основное технологическое время при токарной обработке

1. $t = L / VS$

2. $t = L / nS$

3. $t = V / Ln$

77) Орудия производства, применяемые к технологическому оборудованию для выполнения определенной части технологического процесса

1. Приспособление
2. Режущий инструмент
3. Технологическая оснастка

78) Перечень специальных и стандартных приспособлений и инструментов, необходимых для оснащения технологического процесса изготовления изделия

1. Ведомость оснастки
2. Ведомость материала
3. Операционная карта

79) К какой группе относится данный станок 2Г106П-2

1. Шлифовальный
2. Стругальный
3. Сверлильный

80) Технологический процесс, применяемый для изготовления изделий одного наименования, типоразмерами и исполнения не зависимо от типа производства

1. Типовой техпроцесс
2. Единичный техпроцесс
3. Групповой техпроцесс

81) При базировании коротких цилиндрических деталей установочной базой является

1. Торцевая поверхность
2. Цилиндрическая поверхность
3. Шпоночный паз
4. Торцевая и цилиндрическая поверхности

82) Признаки, определяющие точность размеров и качество поверхности детали

1. Размерная характеристика
2. Точность и шероховатость
3. Группа материала

83) Качество обрабатываемой поверхности зависит от

1. Материала заготовки
2. Способа получения заготовки
3. Вида обработки
4. Все перечисленные

84) Какой из видов абразивной обработки отверстий наиболее склонен к шаржированию обрабатываемой поверхности

1. Шлифование
2. Хонингование
3. Суперфиниширование

4. Притирка
5. Бесцентровое шлифование
- 85) Оперативное время состоит из
 1. Основного и дополнительного времени
 2. Основного и вспомогательного времени
 3. Штучного и основного времени
- 86) Частота вращения шпинделя при токарной определяется
 1. $n = V1000/\pi D$
 2. $n = sD/1000$
 3. $n = VD1000$
- 87) Интервал времени, через который периодически производится выпуск изделий определенного наименования, типоразмера и исполнения
 1. Рабочий ход V
 2. Такт выпуска деталей
- 88) К цилиндрическим деталям вращения относятся
 1. Валы. Втулки
 2. Крестовины
 3. Эксцентричные детали
 4. Рычаги
- 89) Принципы, лежащие в основе проектирования технологических процессов
 1. Технический и качественный
 2. Технологический
 3. Технологический и экономический

13.6 Примерные темы заданий к выполнению контрольной работы

1. Этапы развития ТМС.
2. Типы производства. Единичное производство.
3. Типы производства. Серийное производство.
4. Типы производства. Массовое производство.
5. Перечислите характерные признаки серийного производства.
6. Методика определения погрешности, вызываемой тепловыми деформациями инструменты и заготовки.
7. Перечислите этапы технологической подготовки производства и мероприятия, обеспечивающие готовность производства.
8. Типовой технологический процесс групповой и типовой. Их характеристики.
9. Степени детализации описания технологического процесса.
10. Сборка – изделие, деталь, сборочная единица, комплект, комплекс.
11. Методы исследования точности, область применения, достоинства и недостатки.
12. Перечислите характерные признаки массового производства.

13. Методика определения суммарной погрешности механической обработки.
14. Методика расчета режимов резания, обеспечивающих достижение требуемой точности.
15. Методика выбора метода сборки.
16. Методика выполнения и построения технологических размерных цепей.
17. Принципы и требования проектирования технологических процессов.
18. Особенности проектирования технологических процессов.
19. Достижения точности сборки по методу пригонки: сущность, область применения, преимущества и недостатки.
20. Основные стадии сборки.
21. Типы соединения - разъемные и неразъемные.
22. Составные части изделия.
23. Методика составления размерной схемы технологического процесса.
24. Последовательность разработки технологических процессов механической обработки.
25. Достижение точности сборки по методу регулирования: сущность, область применения, преимущества и недостатки.
26. Перечислите рекомендации по разработке маршрута обработки всей заготовки.
27. Обработка резьбовых поверхностей.
28. Тенденция в производстве заготовок.
29. Группы соединения - подвижные и неподвижные. Какие наиболее распространены.
30. Заготовки из проката.
31. Технико-экономическое сравнение вариантов получения заготовок.
32. Развитие науки ТМС.
33. Припуски на механическую обработку.
34. Основные направления развития ТМС.
35. Производственный и технологический процессы.
36. Структура технологического процесса.
37. Способы соединения и их технологическая характеристика.
38. Виды технологичности.
39. Погрешность установки.
40. Составления технологического процесса обработки деталей.
41. Основные стадии сборки.
42. Определение режимов резания.

43. Конструктивные особенности соединительных деталей и методы образования соединений (перечислить).
44. Точность изделия и для чего она нужна.
45. Точность изделия.
46. Качество сборки - контроль, средства контроля и методы.
47. Технологичность конструкции изделия.
48. Требования к соединениям составных частей изделия.
49. Качественная и количественная оценка технологичности конструкции.
50. Задачи при разработке нормальной точности.
51. Критерии производительности технологии сборочной единицы.
52. Требования к составу изделия.
53. Проектирование операций технологического процесса обработки детали.
54. Исходные данные для проектирования технологического процесса.
55. Точность обработки.
56. Выбор оборудования, приспособления, режущего и измерительного инструмента при проектировании технологического процесса.
57. Этапы проектирования технологического процесса.
58. Обработка наружных поверхностей вращения абразивных инструментов.
59. ТКИ. Общие положения.
60. Обработка наружных поверхностей вращения лезвийным инструментом.
61. Количественные оценки ТКИ.
62. Требование к конструкции детали.
63. Обработка отверстий абразивным инструментом.
64. От таких факторов зависят технические требования.
65. Качественная оценка ТКИ.
66. Конструкторская и технологическая документация.
67. Выпор способа получения заготовок.
68. Обработка резьбовых поверхностей.
69. Заготовка из проката.
70. Заготовки, получаемые литьем.

14. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% аудиторных занятий.

В учебном процессе при изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения» используются следующие формы проведения занятий:

- теоретические лекции с изложением определений основных понятий, изучаемых в рамках дисциплины;
- практические занятия - выполнение работ с применением получаемых в ходе обучения навыков использования средств КОМПАС 3D и SolidWorks;
- самостоятельная работа.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

Основная литература:

1. Никифоров, А. Д. Высокие технологии размерной обработки в машиностроении: учебник для вузов / А. Д. Никифоров, А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, А. Г. Схиртладзе. - М. : Абрис, 2012. - 327 с.

Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200575.html>

2. Базров, Б. М. Технология сборки машин : учеб. пособие / Б. М. Базров, О. В. Таратынов, В. В. Клепиков. - М. : ИД "Спектр", 2011. - 368 с. Экземпляры всего: 20

3. Горохов, В. А. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов : в 2 ч. : учебник / В. А. Горохов [и др.] ; под ред. В. А. Горохова. - Старый Оскол : ТНТ, 2013 - Ч. 1. - 2013. - 496 с.

Экземпляры всего: 10

4. Кулыгин, В. Л. Основы технологии машиностроения : учеб. пособие / В. Л. Кулыгин, И. А. Кулыгина. - М. : ИД "Бастет", 2011. - 168 с.

Экземпляры всего: 10

Дополнительная литература:

5. Радкевич, Я. М. Расчет припусков и межпереходных размеров в машиностроении : учеб. пособие / Я. М. Радкевич [и др.] ; под ред. В. А. Тимирязева. - 2-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2007. - 272 с.

Экземпляры всего: 11

6. Бунаков, П. Ю. Сквозное проектирование в машиностроении. Основы теории и практикум / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких - М.: ДМК Пресс, 2010. - 120 с.

Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746201.html?SSr=0601337b551771f0531d505sstu>

7. Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения : учебник / Б. М. Базров. - 2-е изд. - М. : Машиностроение, 2007. - 736 с. Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033744.html?SSr=0601337b551771f0531d505sstu>

8. Богодухов, С. И. Технологические процессы в машиностроении: учеб. для вузов / С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, А.Д. Проскурин; под общ. ред. С.И. Богодухова. - М.: Машиностроение, 2009. - 640 с.

Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034086.html?SSr=0601337b551771f0531d505sstu>

Периодические издания:

1. Электротехнические системы и комплексы. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28997>
2. Технология машиностроения : обзорно-аналит., науч.-техн. и произв. журн. - М. : Издат. центр "Технология машиностроения", (2005-2015). - № 1-12. - ISSN 1562-322X.

Методические указания:

1. Перевозникова Я.В., Шумарин В.П. Методические указания «Технология электронного машиностроения», Саратов: СГТУ, 2013г.
2. Перевозникова Я.В., Шумарин В.П. Методические указания «Курсовое проектирование по технологии электронного машиностроения», Саратов: СГТУ, 2013г.
3. Перевозникова Я.В., Шумарин В.П. Методические указания «Практические работы по технологии электронного машиностроения», Саратов: СГТУ, 2013г.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. [http:// www.mashportal.ru](http://www.mashportal.ru)
2. [http:// www.techliter.ru](http://www.techliter.ru)

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся – в типовых аудиториях со стандартным оснащением для ведения лекционных занятий. Практические занятия, в том числе самостоятельные работы, проводятся в компьютерном классе с выходом в интернет. Предусмотрен показ слайдов, проведение лекций-презентаций и практических занятий с использованием наглядных пособий.

При проведении занятий преподаватель использует:

- учебный материал в электронном виде (конспекты лекций, методические указания по выполнению практических работ);

- презентации лекционного курса;
- тестовые задания для контроля знаний.

Программно-информационное обеспечение дисциплины состоит из:

- ОС Windows 7 с установленными лицензионными программными комплексами Microsoft Office, Компас 3D, Solid Works.

Перечень и описание учебных аудиторий: учебная аудитория учебной мебелью, учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и мультимедиа; компьютерный класс, укомплектованный компьютерами с выходом в интернет.

Перечень и описание помещений для самостоятельной работы: компьютерный класс, укомплектованный компьютерами с выходом в интернет.

Электронная библиотека вуза:

<http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib>

Электронная информационно-образовательная среда:

<https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/SM/15.03.01z/B.1.1.20-6/default.aspx>

<https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/SM/15.03.01z/B.1.1.20-7/default.aspx>

Используемая вычислительная техника: персональные компьютеры с установленными лицензионными программными комплексами Microsoft Office, Компас 3D, Solid Works.

Перечень оборудования информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: система мультимедиа, состоящая из проектора, акустической системы, персонального компьютера с установленными лицензионными программными комплексами Microsoft Office, Компас 3D, Solid Works.