

Частное образовательное учреждение высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
СПЕЦИАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждаю:

Ректор университета

В.С. Артамонов

«24» ноября 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологическое обеспечение производства»

Направление подготовки (специальность)
27.03.01 Стандартизация и метрология

(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

Санкт-Петербург

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (высшего профессионального образования) направления подготовки (специальности) 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Санкт-Петербургского университета специальных материалов и технологий 17 ноября 2022 года, протокол № 2.

Рабочая программа дополнена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» на заседании Ученого совета Санкт-Петербургского университета специальных материалов и технологий 19 октября 2023 года, протокол № 10.

Рабочая программа дополнена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» на заседании Ученого совета Санкт-Петербургского университета специальных материалов и технологий 16 января 2024 года, протокол № 1.

1. Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Цель дисциплины – подготовка обучающихся к работе с объектами их профессиональной деятельности – продукцией и технологическими процессами, оборудованием предприятий и испытательных лабораторий, при выполнении ими производственно-технологической, научно-исследовательской и проектной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Подготовка обучающихся к решению профессиональных задач по:

- обеспечению повышения качества продукции,
- оценке уровня брака и анализу причин его возникновения;
- определению номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
- анализу состояния и динамики качества;
- созданию теоретических моделей для исследования качества продукции и технологических процессов;
- разработке конструкторских и технологических решений в области обеспечения качества.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающийся должен знать:

- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, материалов и их свойств;
- основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам и изделиям.

Обучающийся должен уметь:

- самостоятельно проводить технико-экономический анализ;
- осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе и принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования.

Обучающийся должен владеть: методами проведения технических расчетов, навыками в разработке технической документации.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способность использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способность осуществлять оценку эффективности результатов разработки в области стандартизации и метрологического обеспечения (ОПК-4);
- способность разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества (ОПК-8);
- способность осуществлять организацию работ по контролю качества продукции на всех стадиях производственного процесса (ПК-1);
- способность осуществлять управление качеством продукции на всех стадиях производственного процесса (ПК-2).

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Технологическое обеспечение производства» представляет дисциплину с индексом Б1.В.09 части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 учебного плана направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология изучаемую на 3 курсе (очная форма обучения); на 4 курсе (заочная форма обучения).

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зачетных единиц (з.е.), 252 часа.

Объем дисциплины

Очная форма обучения

Таблица 3.1

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	252

Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) - всего	72,22
В том числе:	
лекции	64
лабораторные занятия	0
практические занятия	8
экзамен	0,12
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрена
Аудиторная работа (всего)	72
В том числе:	
лекции	64
лабораторные занятия	
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	152,78
Контроль/экз. (подготовка к экзамену)	13

Заочная форма обучения

Таблица 3.2

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) - всего	25,12
В том числе:	
лекции	16
лабораторные занятия	0
практические занятия	8
экзамен	1,12
курсовая работа (проект)	Не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрена
Аудиторная работа (всего)	24
В том числе:	
лекции	16
лабораторные занятия	
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	190,88
Контроль/экз. (подготовка к экзамену)	36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Основные понятия и определения технологического процесса	Производственный и технологический процесс. Структура технологического процесса. Трудоёмкость, норма времени. Тип и вид производства.
2	Качество и точность машин и деталей	Понятия «размер», «действительный размер», «истинный размер», «предельные наибольший и наименьший размеры», «номинальный размер», «ряды предпочтительных чисел», «отклонения: верхнее и нижнее», «допуск». Графическое изображение размеров и отклонений. Понятие о машине и её служебном назначении. Качество и точность машин
3	Технологическая система	Система погрешности обработки. Погрешности вследствие неточности, износа, деформации. Погрешности, связанные с неточностью и износом режущего инструмента. Влияние усилия зажима заготовки на погрешность обработки. Тепловые деформации. Механизмы расчёта точности выходных параметров детали
4	Понятие припуска на обработку	Колебание припуска на обработку заготовок. Зависимость производительности механической обработки от жёсткости технологической системы
5	Выбор метода получения заготовки	Получение заготовки литьем. Получение заготовки ковкой и штамповкой. Влияние метода получения заготовки на свойства ее материала
6	Проектирование технологических процессов	Задачи проектирования технологических процессов. Исходные данные для проектирования ТП. Типовой технологический процесс
7	Анализ технологичности конструкции изделия	Обеспечение технологичности конструкции изделия и составляющих его деталей. Классификация технологичности конструкции изделия по методам воздействия, видам затрат, этапам жизненного цикла
8	Проектирование технологического маршрута и операционного ТП обработки детали	Выбор последовательности и методов обработки отдельных поверхностей. Выбор оборудования, инструмента и др. средств технологического оснащения. Определение структуры операции (число переходов, проходов, установок и позиций)

Таблица 4.1.2

Содержание учебной дисциплины и коды формируемых компетенций

№№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности (в часах)			Формы те- кущего контроля	Компе- тенции
		Лек.,	№№	№№		

		час.	лаб.	пр.	успеваемости (по неделям семестра)	
1	2	3	4	5	6	7
5 семестр						
1	Основные понятия и определения технологического процесса	8		1	Т З	УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8
2	Качество и точность машин и деталей	8			Т З	УК-6; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8
3	Технологическая система	8			Т З	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8; ПК-1; ПК-2
4	Понятие припуска на обработку	8			Т З	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8; ПК-1; ПК-2
6 семестр						
5	Выбор метода получения заготовки	8		2	Т Э	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8; ПК-1; ПК-2
6	Проектирование технологических процессов	8			Т Э	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8; ПК-1; ПК-2
7	Анализ технологичности конструкции изделия	8			Т Э	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8; ПК-1; ПК-2
8	Проектирование технологического маршрута и операционного ТП обработки детали	8			Т Э	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-8; ПК-1; ПК-2

Т – тест, Э – экзамен, З - зачет

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1.

Практические занятия

№№	Наименование практического (семинарского) занятия	Объем, час.
5 семестр		
1	Определение типа производства	4
Итого в 5 семестре		4
6 семестр		
2	Выбор способа получения отливок	4
Итого в 6 семестре		4
Итого:		8

4.3. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 4.3.

Самостоятельная работа

№№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения (кол-во недель)	Время, затра- чиваемое на выполнение самостоят. работы, час.
5 семестр			
1	Основные понятия и определения технологического процесса	2	16
2	Качество и точность машин и деталей	2	16
3	Технологическая систем	2	16
4	Понятие припуска на обработку	2	16
Итого за 5 семестр			64
6 семестр			
5	Выбор метода получения заготовки	2	16
6	Проектирование технологических процессов	3	20
7	Анализ технологичности конструкции изделия	3	20
8	Проектирование технологического маршрута и операционного ТП обработки	3	19,78
Подготовка к экзамену			13
Всего за 6 семестр			88,78
Итого:			152,78

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплин

Обучающиеся могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

научной библиотекой университета:

а) библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

б) имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

а) путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

б) путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

в) путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы обучающихся;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов и докладов;

- вопросов к экзамену и зачету;

- методических указаний к выполнению практических работ.

6. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета в 5 семестре и экзамена в 6 семестре. Зачет и экзамен проводятся в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),

- открытой (необходимо вписать правильный ответ),

- на установление правильной последовательности,

- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7. Для текущего контроля успеваемости по дисциплине применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.1.

Порядок начисления баллов в рамках БРС (балльно-рейтинговая система)

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	Примечание
1	2	3	4	5
5 семестр				
Практическая работа № 1 (Определение типа производства)	6	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	12	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	18	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	36	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого:	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого:	24		100	
6 семестр				
Практическая работа № 2 (Выбор способа получения отливок)	6	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	12	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	18	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	36	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого:	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого:	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

Примерный перечень вопросов подготовки к экзамену и зачету представлен в приложении А.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Карпузов В.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 3-е изд., стер. – Издательство Лань, 2022. – 196 с.

2. Основы технологии производственных процессов. Учебное пособие. Российский информационно-образовательный портал Veni Vidi Vici 2008-2022 - www.vevivi.ru

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Палей М. А. Допуски и посадки [Текст]: справочник. Ч. 1 / М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2009. - 530 с.

2. Палей М. А. Допуски и посадки [Текст]: справочник. Ч. 2 / М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. - 9-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Политехника, 2009. - 629 с.

3. Расчетные методы обеспечения взаимозаменяемости в технике [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Д. Богатырёв, А.А. Дубровин. – Саранск. Изд. СВМО, 2009 – 100 с. // Режим доступа – <http://window.edu.ru>.

4. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении [Текст]: учебник / Г. М. Ганевский, И. И. Гольдин. - М.: ПрофОбрИздат, 2002. - 288 с.

5. Технология технического контроля в машиностроении [Текст]: справочное пособие / Под общ. ред. В. Н. Чупырина. - М.: Изд-во стандартов, 1990. - 399 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.diagram.com.ua/library/izmerenija-metrologija/> - бесплатная техническая библиотека. Книги по измерениям и метрологии

2. <http://www.gost.ru/> - Федеральное агентство по техническому регулированию. Каталог стандартов

3. <http://metrologiya.ru/> - Внесистемные единицы – Предметная область метрологии -

4. <http://www.rgtr.ru/> - Комитет РСПП по техническому регулированию

5. <http://www.metrob.ru/> - Государственный реестр средств измерений

6. <http://www.rospromtest.ru/> - «Роспромтест» Всероссийский центр сертификации -

7. <http://www.vniis.ru/> - «Научно-исследовательский центр сертификации»

8. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека «Elibrary»

9. www.koob.ru – электронная библиотека Куб

10. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотека

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы обучающегося при изучении дисциплины «Технологическое обеспечение производства» являются лекции и практические занятия.

На лекциях излагаются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины сопровождаются практическими занятиями, которые обеспечивают: контроль подготовленности обучающегося; закрепление учебного материала; приобретение навыков и умений при решении профессиональных задач, а также аргументации и защиты предлагаемых решений.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа обучающегося, заключающаяся в освоении материала, представленного на лекциях, а также материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях и прочей литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, выполнению практических заданий, самостоятельной работе.

Самостоятельная работа позволяет обучающимся равномерно распределять нагрузку, способствует глубокому и качественному освоению материала дисциплины.

Основная цель самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины «Технологическое обеспечение производства» - закрепить теоретические знания, полученные на лекционных занятиях, изучить дополнительную информацию по пройденным темам дисциплины, а также развить способность к самоорганизации и самообразованию.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Пакет программ Office. Для дома и бизнеса 2021: Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneNote for Windows 10, Office (Microsoft 365)

Антивирусное ПО Secret Net Studio 8

MicrosoftSecurityEssentials (MSE),

Access 2007,
Visio 2007

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

Учебная аудитория-лаборатория 1 для проведения занятий лекционного и семинарского типов, лабораторные и практические занятия, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная необходимой мебелью:

Стол и стулья для преподавателя и обучающихся на 37 посадочных мест, трибуна для доклада, интерактивная доска;

мультимедийное оборудование:

- Конференц-система LAudio LS-804-C,
- Монитор ViewSonic VA2407H,
- Монитор Acer KA220HQ (безногие) - 2 шт.,
- Кронштейн для монитора ONKRON - 2 шт.,
- Разветвитель VCOM DD412A,
- Проектор пес,
- колонки Sven — 2 шт.,
- Пк -Asus nettop i3-8100T 8гб.

Измерительное оборудование:

Микрометр МК-25, микрометр МК-75-2, микроскоп измерительный МБП-2, микроскоп измерительный МБП-3, прибор для измерения геометрических параметров Константа К5, прибор для измерения и регулирования температуры Термодат 17Е6, прибор для измерения люфта рулевого управления ИСЛ-401М, твердомер ультразвуковой КТМ-459С, твердомер ТБ5004, твердомер ТШ-2М, толщинометр ультразвуковой БУЛАТ-2, толщинометр ТР 50-160Б, штангенциркуль RGK SC-150; штангенциркуль ШЦ-1; штангельциркуль разметочный ШЦР, штатив для измерительных головок ШЦ-П, измеритель скорости/температуры воздуха Testo 410-1, измеритель сопротивления заземления SEW1820ER, измеритель температуры СПРУТ Т-06, вольтметр С511, индикатор напряжения UD-18, лазерный дальномер КТ 271, манометр цифровой LEO2, манометр цифровой Testo 510, манометр цифровой 552, мера твердости эталонная МТБ-МЕТ, мера твердости эталонная МТБ.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение

инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

Примеры типовых контрольных заданий
для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1 «Основные понятия и определения технологического процесса»

- 1 Дайте определение понятию тип производства.
- 2 Какие типы производства Вы знаете?
- 3 Приведите характеристики основных типов производства?
- 4 Способы определения типа производства.
- 5 Что такое производственный процесс?

Вопросы собеседования по разделу (теме) 3 «Технологическая система»

- 11 Структура производственного процесса.
- 12 Что понимают под качеством машины? 1
- 3 Что называют изделием, деталью, сборочной единицей?
- 14 Перечислите организационные виды производства? Дайте краткую характеристику каждого вида.
- 15 На какие виды классифицируются технологические системы?

Тест по разделу 3 «Технологическая система» Скольких степеней свободы лишается заготовка при установке по отверстию на короткий срезанный (ромбический) палец?

- а) двух;
- б) трех;
- в) одной
- г) шести

Примерный перечень вопросов для подготовки к текущему контролю знаний,
к экзамену, зачету

- 1 Типы производства. Классификация, основные характеристики, способы определения типа производства.
- 2 Понятие машины. Служебное назначение машины.
- 3 Качество и технологичность машины.
- 4 Основные определения и структура производственных и технологических процессов.
- 5 Что включает в себя технологическая подготовка производства.
- 6 Структура ТП операций, их характеристика. Примеры.
- 7 Понятие технологичности конструкции изделия.
- 8 Методы достижения технологичности конструкции
- 9 Какие существуют показатели технологичности конструкции (основные и вспомогательные)
- 10 Приведите основные требования технологичности. Примеры.
- 11 Какие существуют виды технологичности по области проявления.
- 12 Факторы, влияющие на точность обработки. Факторы, определяющие точность обработки.
- 13 Методы оценки погрешностей обработки.
- 14 Параметры оценки шероховатости поверхности.
- 15 Качество поверхности. Основные понятия и определения.
- 16 Базы и базирование. Классификация баз.
- 17 Методы и принципы базирования.
- 18 Разработка технологических процессов изготовления деталей
- 19 Схемы построения операций.
- 20 Как устанавливается технологический маршрут последовательности обработки
- 21 Какие учитываются основные факторы при определении типа оборудования и оснастки
- 22 Какие существуют схемы построения операций. Примеры.
- 23 Что называют изделием, деталью, сборочной единицей?
- 24 Исходя из чего анализируют технические требования и служебное назначение детали?
- 25 Какова последовательность разработки маршрута обработки элементарных поверхностей?
- 26 Исходя из каких параметров выбирается число переходов и их последовательность?
- 27 Как влияет шероховатость поверхности на эксплуатационные характеристики изделия?

28 Основные сведения о допусках формы и расположения поверхностей (основные нормативные документы, виды и обозначения допусков форм и расположения поверхностей)

29 Допуски и посадки (основные нормативные документы, виды и обозначения посадок; схемы расположения, расчёт и выбор посадок; посадки резьбовых, шпоночных и шлицевых, подшипниковых соединений, зубчатые передачи)

30 Размерные цепи. Основные сведения, понятия и классификация размерных цепей. Методы решения размерных цепей.

31 Заготовки. Способы получения заготовок. Примеры.

32 Основные положения о припусках.

33 Определение минимального и общего припуска на обработку

34 Что считается оптимальным припуском? Что влечёт за собой назначение чрезмерно больших или недостаточно больших припусков на обработку?

35 От чего зависит величина припуска?

36 Какие существуют методы определения припусков?

37 Как определяется минимальный припуск?

38 Что такое межоперационный размер?

39 Как определяется общий припуск?

40 Виды обработки материалов (резание, давление и т.п.). Примеры