

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Институт технологий и инженерной механики
Кафедра технологии машиностроения и инженерного консалтинга**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

Могильная Е.П.

_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА»

По направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
Профиль: «Технология машиностроения»

Лист согласования РПУД

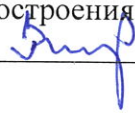
Рабочая программа учебной дисциплины «Технологическая оснастка» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. – 23 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологическая оснастка» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «17» августа 2020 года № 1044.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Волков И.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры технологии машиностроения и инженерного консалтинга «14» 04 2023 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга  Витренко В.А.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 04 2023 года, протокол № 3

Председатель учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины: приобретения студентами знаний теоретических основ и принципов выбора стандартизированной и разработки несложной специальной технологической оснастки для эффективного решения вопросов оснащения операций механической обработки прогрессивной технологической оснасткой

Задачи: изучить правила и порядок выбора технологической оснастки и методику её проектирования, классификацию систем приспособлений, основные элементы и составные части различных приспособлений; освоить современные методы разработки систем технологической оснастки в соответствии с поставленными технологическими, организационными и другими производственными задачами

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технологическая оснастка» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных понятий и определений в вопросах сопротивления материалов, теоретической механики, теории базирования, основ технологии машиностроения; умения оценки влияния технологических факторов на результат производственного процесса; навыки применения необходимых методов и средств анализа, современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Инженерная или компьютерная графика», «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Основы технологии машиностроения», «Детали машин и основы конструирования» и служит основой для освоения дисциплины «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-4. Способен проектировать простую технологическую оснастку для изготовления машиностроительных	ПК-4.1. Анализирует существующие конструктивные схемы, узлы и механизмы простой технологической оснастки для	Знать существующие конструктивные схемы, узлы и механизмы простой технологической оснастки принципы организации рабочих мест на машиностроительных производствах; принципы технического оснащения рабочих мест; основные методы

изделий	изготовления машиностроительных изделий и разрабатывать конструктивные схемы станочных приспособлений для изготовления машиностроительных изделий. ПК-4.2. Проектирует простые станочные приспособления для изготовления машиностроительных изделий и оформляет конструкторскую документацию на разработанную оснастку для изготовления машиностроительных изделий.	проектирования, расчёта, изготовления, машиностроительных изделий, средств технологического оснащения.
		Уметь: разрабатывать конструктивные схемы, узлы и механизмы технологической оснастки организовывать рабочие места на машиностроительных производствах; технически их оснащать; проектировать, рассчитывать, изготавливать изделия машиностроения, средств технологического оснащения; использовать современные информационные технологии, применяемые при проектировании.
		Владеть: навыками организации рабочих мест на машиностроительных производствах; их технического оснащения, проектирования, расчета, изготовления, изделий машиностроения, средств технологического оснащения.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5,0 зач. ед)	180 (5,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72	24
в том числе:		
Лекции	36	12
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	36	12
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы</i>)	18*	18*
Самостоятельная работа студента (всего)	108	156
Форма аттестации	экзамен	экзамен

* входит в самостоятельную работу студента.

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Общие сведения о технологической оснастке.

Цель курса, связь с другими учебными дисциплинами. Взаимосвязь между элементами СПИЗ при проектировании технологического процесса обработки деталей.

Тема 2. Станочные приспособления и их элементы

Функциональное назначение различных узлов оборудования. Технологическая оснастка механосборочного производства. Теоретические основы установки заготовок в приспособлениях. Основные понятия и определения: установка, теоретическая схема базирования, схема закрепления заготовок и изделий.

Тема 3. Системы станочных приспособлений

Универсальное безналадочное приспособление (УБП), универсально-сборочные приспособления (УСП), сборно-разборные приспособления (СПР), универсально наладочные приспособления (УНП), специализированные наладочные приспособления (СНП), общемашиностроительный комплекс универсально-сборной переналаживаемой оснастки (УСПО), неразборные специальные приспособления (НСП)

Тема 4. Установочные элементы приспособлений

Назначение опор и требования к ним. Классификация и типы опор. Основные и вспомогательные опоры их назначение. Износостойкость опор. Установка заготовок плоскими базами.

Тема 5. Установка заготовок внешними цилиндрическими базами. Установка заготовок внутренними цилиндрическими базами.

Установочные элементы и приспособления для установки заготовок внешними цилиндрическими поверхностями. Установка заготовок в призмы. Аналитический вывод формул для расчета погрешностей базирования (общая схема). Конструкции призм. Материал. Термообработка и технические требования. Выбор конструкции призм. Установка заготовок внутренними цилиндрическими базами. Схемы установки. Установка заготовок на цилиндрический, конический и ромбический пальцы. Установка заготовок на оправки. Типы оправок. Конструкции и принципы действия разжимных оправок.

Тема 6. Установка заготовок цилиндрическими отверстиями с параллельными осями и перпендикулярной плоскостью.

Установка заготовок на цилиндрические и ромбические пальцы. Условия установки. Расчет параметров пальцев. Анализ погрешностей базирования. Установка заготовок зубчатыми поверхностями. Схема установки цилиндрических прямозубых колес по эвольвентным поверхностям. Схема установки цилиндрических косозубых колес.

Тема 7. Зажимные механизмы приспособлений.

Правила выбора схемы закрепления заготовки. Назначение, классификация, требования и технические характеристики. Винтовые, клиновые, рычажные, рычажно-шарнирные, пружинные зажимные механизмы

приспособлений. Конструкции прихватов, классификация и назначение. Силовой расчет зажимных механизмов.

Тема 8. Установочно-зажимные механизмы. Самоцентрирующие установочно-зажимные механизмы.

Назначение. Схемы базирования. Погрешности установки. Призматические, кулачковые, цанговые, мембранные, гидропластовые самоцентрирующие механизмы. Конструкции, принципы работы, расчеты.

Тема 9. Приводы приспособлений.

Механизация и автоматизация процесса зажима заготовок. Схемы, конструкции, принцип действия пневматических, гидравлических, пневмогидравлических приводов. Электромеханические, электромагнитные, магнитные приводы. Приводы от движущихся частей станка. Схемы. Принципы действия. Требования к ним.

Тема 10. Координирующие и направляющие элементы приспособлений.

Кондукторные втулки. Их типы, назначение и технические требования к ним. Установы, шаблоны. Конструкции, типы, назначение, расчеты. Копиры их проектирование, назначение

Тема 11. Корпуса приспособлений.

Их назначение. Типы корпусов. Требования к ним. Конструкции. Стандартизация. Способы установки корпусов приспособлений на станках.

Тема 12. Вспомогательные элементы и устройства.

Направляющие и фиксаторы. Типы и разновидности. Конструкции, принципы действия. Поворотные столы, выталкиватели и т.д. Конструкции, принцип действия.

Тема 13. Силовой расчет приспособления.

Составление расчетной схемы и исходного уравнения для расчета зажимного усилия. Определение сил и моментов резания. Выбор коэффициентов трения. Расчет коэффициентов надежности закрепления.

Тема 14. Расчет приспособления на точность.

Выбор расчетных параметров. Методика расчета приспособления на точность. Определение основных факторов, влияющих на точность.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Общие сведения о технологической оснастке.	2	2
2	Станочные приспособления и их элементы.	2	
3	Системы станочных приспособлений.	4	
4	Установочные элементы приспособлений.	2	2
5	Установка заготовок внешними цилиндрическими базами. Установка заготовок внутренними цилиндрическими базами.	4	
6	Установка заготовок цилиндрическими отверстиями с параллельными осями и перпендикулярной плоскостью	2	2
7	Зажимные механизмы приспособлений	2	

8	Установочно-зажимные механизмы. Самоцентрирующие установочно-зажимные механизмы	4	2
9	Приводы приспособлений	4	
10	Координирующие и направляющие элементы приспособлений	2	2
11	Корпуса приспособлений	2	
12	Вспомогательные элементы и устройства	2	
13	Силовой расчет приспособления	2	2
14	Расчет приспособления на точность	2	
Итого:		36	12

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Приспособления, базы и принципы базирования. Погрешности базирования	4	2
2	Методы установки деталей и установочные элементы приспособлений	4	
3	Методы закрепления деталей, выбор и расчет зажимных элементов и механизмов	4	2
4	Приводы зажимных механизмов приспособлений	4	
5	Направляющие элементы приспособлений	2	2
6	Методика расчета элементов приспособлений	4	2
7	Расчет приспособления на точность	2	2
8	Силовой расчет приспособления	4	
9	Методика проектирования приспособления	4	2
10	Пример проектирования приспособления	4	
Итого:		36	12

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Общие сведения о технологической оснастке	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к экзамену	4	8
2	Станочные приспособления и их элементы		6	8
3	Системы станочных приспособлений		8	10
4	Установочные элементы приспособлений.		6	8
5	Установка заготовок внешними цилиндрическими базами. Установка заготовок внутренними цилиндрическими базами.		6	10
6	Установка заготовок цилиндрическими отверстиями с параллельными осями и перпендикулярной плоскостью		6	10
7	Зажимные механизмы приспособлений.		6	10

8	Установочно-зажимные механизмы. Самоцентрирующие установочно-зажимные механизмы		6	10
9	Приводы приспособлений.		6	12
10	Координирующие и направляющие элементы приспособлений		6	10
11	Корпуса приспособлений		6	10
12	Вспомогательные элементы и устройства.		6	8
13	Силовой расчет приспособления		8	12
14	Расчет приспособления на точность		8	12
15	Расчетно-графическая работа		18	18
Итого:			108	156

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине « Технологическая оснастка» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Технологическая оснастка» используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;
- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1.Рахимянов Х.М., Современная технологическая оснастка: учеб. пособие / Рахимянов Х.М. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. - 268 с. (Серия "Учебники НГТУ") - ISBN 978-5-7782-1892-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778218925.html>

2. Гусев А.А., Проектирование технологической оснастки / Гусев А.А., Гусева И.А. - М.: Машиностроение, 2013. - 416 с. - ISBN 978-5-94275-722-9 -

Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942757229.html>

3. Завистовский С.Э., Технологическая оснастка : учеб.пособие / С.Э. Завистовский - Минск : РИПО, 2015. - 144 с. - ISBN 978-985-503-467-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855034675.html>

б) дополнительная литература:

1. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков. - Л.: Машиностроение, 1975.-656с.<http://chertezhi.zp.ua/index.php/literatura/103-mashinostroenie/tekhnologicheskaya-osnastka-i-prisosobleniya/170-anserov-m-a-prisosobleniya-dlya-metallorezhushchikh-stankov>

2. Справочник технолога-машиностроителя. / Под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. - М.: Машиностроение, 1985, Т.2, 496с.

3. Станочные приспособления. Справочник. В 2^х томах. / Под ред. Б.Н. Вардашкина, В.В. Данилевского. - М.: Машиностроение, 1984.

4. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений. - М.: Машиностроение, 1983 .-288с.https://www.studmed.ru/korsakov-vs-osnovy-konstruirovaniya-prisosobleniy_3894e4db495.html

5. Терликова Т.Ф. и др. Основы конструирования приспособлений. - М.: Машиностроение, 1980. - 119с.https://www.studmed.ru/terlikova-tf-osnovy-konstruirovaniya-prisosobleniy_3edb073b2af.html

6. Горошкин В.К. Приспособления для металлорежущих станков. - М.: Машиностроение, 1979. - 309с.https://www.studmed.ru/goroshkin-ak-prisosobleniya-dlya-metallorezhushchih-stankov_b8cfc3c9423.html

7. Антонюк А.Е., Королев В.А., Башеев С.М. Справочник конструктора по расчету и проектированию станочных приспособлений. Минск, «Беларусь», 1969. 392 с. https://www.studmed.ru/antonyuk-ve-spravochnik-konstruktora-po-raschetu-i-proektirovaniyu-stanochnyh-prisosobleniy_0c27a681c2e.html

в) методические указания:

1.Методические указания к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине «Технологическая оснастка» для студентов направления подготовки 15.03.05- «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.- Луганск: изд-во ЛНУ ИМ. В. Даля, 2018.- 78 с.

2.Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине “Проектирование специальных установочных и контрольных приспособлений” (для студентов, обучающихся по направлению «Инженерная механика», специальность 7.090202) / Сост. Честный А.Л., Игнатенко О.Г., Покинтелица Н.И. - Луганск: Изд-во ВУГУ, 1998. - 24 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

Научно-техническая библиотека ЮРГПУ (НПИ) <https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – Режим доступа: URL: <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Технологическая оснастка» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Технологическая оснастка»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п / п	Код контроли руемой компетен ции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирова ния (семестр изучения)
1	ПК-4	Способен проектировать простую технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий	ПК-4.1. Анализирует существующие конструктивные схемы, узлы и механизмы простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий и разрабатывать конструктивные схемы станочных приспособлений для изготовления машиностроительных изделий.	Тема 1. Общие сведения о технологической оснастке.	7/8
				Тема 2. Станочные приспособления и их элементы.	
				Тема 3. Системы станочных приспособлений	
				Тема 4. Установочные элементы приспособлений	
				Тема 5. Установка заготовок внешними цилиндрическими базами. Установка заготовок внутренними цилиндрическими базами.	
			ПК-4.2. Проектирует простые станочные приспособления для изготовления машиностроительных изделий и оформляет	Тема 6. Установка заготовок цилиндрическими отверстиями с параллельными осями и перпендикулярной плоскостью	7/8
				Тема 7. Зажимные механизмы приспособлений	
				Тема 8. Установочно-зажимные механизмы. Самоцентрирующие установочно-зажимные механизмы	
				Тема 9. Приводы приспособлений	

			конструкторскую документацию на разработанную оснастку для изготовления машиностроительных изделий.	Тема 10. Координирующие и направляющие элементы приспособлений	
				Тема 11. Корпуса приспособлений	
				Тема 12. Вспомогательные элементы и устройства	
				Тема 13. Силовой расчет приспособления	
				Тема 14. Расчет приспособления на точность	

* семестры изучения: очная форма -7; заочная форма - 8 семестры

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-4. Способен проектировать простую технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий	ПК-4.1. Анализирует существующие конструктивные схемы, узлы и механизмы простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий и разрабатывать конструктивные схемы станочных приспособлений для изготовления машиностроительных изделий.	знать: существующие конструктивные схемы, узлы и механизмы простой технологической оснастки принципы организации рабочих мест на машиностроительных производствах; принципы технического оснащения рабочих мест уметь: разрабатывать конструктивные схемы, узлы и механизмы технологической оснастки организовывать рабочие места на машиностроительных производствах; технически их оснащать владеть: навыками организации рабочих мест на машиностроительных	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), расчетно-графическая работа, задания по практическим занятиям, экзамен

			производствах; их технического оснащения.		
		ПК-4.2. Проектирует простые станочные приспособлени я для изготовления машиностроите льных изделий и оформляет конструкторску ю документацию на разработанную оснастку для изготовления машиностроите льных изделий.	знать: основные методы проектирования, расчёта, изготовления машиностроительных изделий, средств технологического оснащения уметь: проектировать, рассчитывать, изготавливать изделия машиностроения, средств технологического оснащения; использовать современные информационные технологии, применяемые при проектировании владеть: навыками проектирования, расчета, изготовления, контроля изделий машиностроения, средств технологического оснащения	Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12. Тема 13 Тема 14	Вопросы для комбинирован ного контроля усвоения теоретическог о материала (устно или письменно), расчетно- графическая работа, задания по практическим занятиям, экзамен

Тесты для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно):

Вариант 1

1. Такт выпуска – это...

- а) интервал времени, через который периодически производится обработка поверхностей изделия определенного качества;
- б) интервал времени, через который периодически производится выпуск изделий определенного наименования, типоразмера и исполнения;
- в) часть производственного времени, кратная выпуску одной детали, определенного наименования, типоразмера и исполнения.

2. Время технического обслуживания состоит из...

- а) времени на подналадку и регулировку станка в процессе работы, на смену затупившегося инструмента, на правку инструмента в процессе работы, на удаление стружки в процессе работы, на ремонт станка;
- б) времени на подналадку и регулировку станка в процессе работы, на управление станком (пуск, останов, перемена скорости и подачи), на смену

затупившегося инструмента, на правку инструмента в процессе работы, на удаление стружки в процессе работы;

в) времени на подналадку и регулировку станка в процессе работы, на смену затупившегося инструмента, на правку инструмента в процессе работы, на удаление стружки в процессе работы.

3. Оперативное время состоит из:..

а) основного, вспомогательного времени, времени на обслуживание;

б) подготовительно-заключительного, основного и вспомогательного времен

в) основного и вспомогательного времен.

4. Отливки, поковки, штамповки, прокат – это...

а) болванки;

б) полуфабрикаты;

в) готовые изделия;

г) заготовки.

5. Шероховатость – это...

а) совокупность макро- и микронеровностей поверхности с различными шагами, образующих рельеф и волнистость поверхности;

б) совокупность неровностей с относительно малыми шагами, образующих рельеф поверхности и рассматриваемых в пределах участка, длина которого выдирается в зависимости от характера поверхности и равна базовой длине;

в) совокупность макро- и микронеровностей поверхности с наличием периодических повторяющихся, примерно одинаковых волнообразных отклонений.

6. При последовательном виде связи между размерными цепями конструкции...

а) каждая последующая цепь строится от звена, полученного при построении двух предыдущих размерных цепей;

б) несколько размерных цепей имеют одно или несколько общих звеньев;

в) построение каждой последующей цепи ведется от базы, полученной при построении предыдущей размерной цепи.

7. Погрешность базирования возникает вследствие...

а) несовмещение установочной базы с конструкторской;

б) несовмещение установочной, конструкторской и измерительной баз;

в) несовмещение установочной базы с измерительной.

8. Методы получения требуемых размеров:

а) метод пробных проходов; метод автоматического получения требуемого размера; метод взятия пробных стружек;

б) метод пробных проходов; метод автоматического получения требуемого размера;

в) метод пробных проходов; метод автоматического получения требуемого размера; метод постоянного контроля размеров.

9. Для надежности закрепления при обработке деталь должна быть прижата одновременно к...

- а) 8 точкам;
- б) 6 точкам;
- в) 4 точкам.

10. Черновая база – это...

- а) необработанные поверхности при начальных операциях обработки;
- б) начерно обработанные поверхности;
- в) необработанные поверхности только на черновой операции.

Вариант 2

1. Установочная база – это...

а) поверхности детали, которыми она устанавливается для обработки в вертикальном положении относительно шпинделя станка;

б) плоская поверхность заготовки, с помощью которой она устанавливается для обработки в определенном положении относительно станка (или приспособления) и режущего или другого рабочего инструмента.

в) поверхности детали, которыми она устанавливается для обработки в определенном положении относительно станка (или приспособления) и режущего или другого рабочего инструмента.

2. Черновая база – это...

- а) необработанные поверхности при начальных операциях обработки;
- б) начерно обработанные поверхности;
- в) необработанные поверхности только на черновой операции.

3. Чистовая база – это...

а) начисто обработанные поверхности, служащие для последующих операций;

б) обработанные поверхности, служащие для последующих операций;

в) обработанные поверхности, служащие для последней операции.

4. Измерительная база – это...

а) поверхность детали, от которой при измерении производится непосредственный отсчет размеров;

б) поверхность детали, которая подлежит измерению;

в) поверхность детали, измерение которой производят непосредственно.

5. Сборочная база – это...

а) поверхность детали, которая определяет положение какой-либо поверхности детали относительно других деталей в собранном узле или машине;

б) поверхность детали (или совокупность поверхностей, линий, точек), которая определяет положение данной детали относительно других деталей в собранном узле или машине;

в) совокупность поверхностей, линий, точек, определяющая положение данной детали относительно других деталей в собранном узле или машине.

6. Конструкторская база – это...

а) совокупность поверхностей, линий, точек, от которых задаются размеры и положение других деталей при разработке конструкции;

- б) поверхность, служащая для установки детали при обработке;
- в) совокупность поверхностей, линий, точек, от которых определяются размеры и положение других деталей при разработке конструкции.

7. Принцип постоянства базы состоит в том, что...

- а) при выполнении всех операций обработки каждая база выполняет свое назначение;
- б) для выполнения всех операций обработки используют постоянные установочные элементы;
- в) для выполнения всех операций обработки детали используют одну и ту же базу.

8. Принцип совмещения баз заключается в следующем...

- а) более высокую точность обработки можно достичь, если сборочная база является одновременно установочной и измерительной;
- б) более высокую точность обработки можно достичь, если одна база совмещается с другой;
- в) более высокую точность обработки можно достичь при постоянстве баз.

9. Правило шести точек заключается в следующем:...

- а) каждое тело должно базироваться на шести неподвижных точках, при этом тело лишается всех шести степеней свободы;
- б) каждое тело имеет шесть степеней свободы;
- в) каждое тело должно базироваться на шести неподвижных точках, при этом тело приобретает шесть степеней свободы.

10. Погрешность установки заготовки в приспособлении определяется суммой:...

- а) погрешности базирования и погрешности закрепления;
- б) погрешности базирования и геометрической погрешности станка;
- в) погрешности базирования, погрешности закрепления и геометрической погрешности станка.

11. Погрешность базирования возникает вследствие...

- а) несовмещения установочной базы с конструкторской;
- б) несовмещения установочной, конструкторской и измерительной баз;
- в) несовмещения установочной базы с измерительной.

12. Погрешность закрепления возникает вследствие...

- а) повреждения установочной поверхности или закрепляющего механизма;
- б) смещения заготовки под действием зажимной силы, прилагаемой для фиксации ее положения;
- в) несовмещения установочной базы с измерительной.

13. Размерная цепь – это...

- а) замкнутая цепь взаимно связанных размеров, расположенных в определенной последовательности и определяющих взаимное расположение поверхностей и осей детали или деталей;
- б) замкнутая цепь взаимно связанных и дополняющих друг друга размеров, расположенных в постоянной, закономерной последовательности и

определяющих взаимное расположение поверхностей и осей детали или деталей;

в) последовательная цепь взаимно связанных размеров, расположенных в определенном порядке и зависящих от взаимного расположения поверхностей и осей детали или деталей.

14. Замыкающее звено размерной цепи – это...

а) звено, стоящее в последовательной размерной цепи;

б) последнее звено в размерной цепи;

в) звено, получаемое при построении размерной цепи последним.

15. Технологическая база – это...

16. Явная база – это...

17. Допуск – это...

18. Номинальный размер – это...

Вариант 3

1. Установочные элементы приспособления следует выполнять с ограниченной опорной поверхностью, чтобы:

а) ужесточить опору; б) не повреждать базовую поверхность заготовки;

в) уменьшить влияние неровности базовой поверхности на устойчивость заготовки.

2. Уберите лишнее:

Опоры бывают:

а) постоянными, б) регулируемыми, в) самоустанавливающимися,

г) вспомогательными, д) съемными, е) подводимыми

3. Уберите лишнее:

Основные опоры бывают:

а) постоянные,

б) регулируемые,

в) штыри: а) с рифленой головкой; б) с плоской; в) со сферической;

г) с вогнутой; д) с переходной втулкой.

г) подводимые;

д) самоустанавливающиеся;

е) пластины: а) плоские; б) с наклонными пазами; в) с вертикальными пазами;

4. Уберите лишнее:

Регулируемые опоры:

а) Основные; в) клиновые; д) вспомогательные; е) постоянные;

ж) винтовые; з) плунжерные;

5. Уберите лишнее

Самоустанавливающиеся основные опоры:

а) упрощают конструкцию приспособления; б) повсеместно распространены,

в) усложняют конструкцию приспособления; г) применяются для установки валов.

6. Уберите лишнее:

При установке обрабатываемых деталей в приспособлении должны соблюдаться:

- а) принцип постоянства баз;
- б) правило шести точек;
- в) условия устойчивости расстояния между опорами необходимо назначать как можно большим;
- г) центр тяжести должен находиться в треугольнике образованном опорными точками установочных элементов;

7. Уберите лишнее:

Вспомогательные опоры применяются:

- а) для ликвидации неполной степени базирования;
- б) при недостаточной жесткости заготовки;
- в) при использовании установочных баз заготовки с шероховатостью $R_a > 20 \text{ мкм}$.

8. Убери лишнее:

- а) Штыри; б) пластины; в) винты; г) призмы; д) пальцы.

9. Погрешность базирования при установке заготовки в призму – если основной размер задан от центра детали:

$$\varepsilon_h = \frac{\delta_D(1 + \sin \alpha/2)}{2 \sin \alpha/2} ; \quad \varepsilon_h = \frac{\delta_D(1 - \sin \alpha/2)}{2 \sin \alpha/2} ; \quad \varepsilon_h = \frac{\delta_D}{2 \sin \alpha/2} ;$$

10. Напиши:

Какие системы станочных приспособлений следует применять при массовом производстве?

Вариант 4

1. Направляющие установочные элементы изготавливают из стали:

- а) 20Х; б) Ст20; в) У10А; г) У8А; д) 12Х13; е) Ст45; ж) ВК6.

с закалкой до твердости:

- а) HRC 55-60; б) HB156-229; в) HRC50-55; г) HB100-140; д) HRC40-45;

2. Шероховатость установочных элементов должна быть:

- а) 0,63-0,32; б) 10-0,63; в) 5-0,32; г) 5-0,63.

3. Чтобы уменьшить влияние шероховатости на устойчивость заготовки установочные элементы приспособления следует выполнять:

- а) с расширенной опорной поверхностью;
- б) с повышенной износостойкостью;
- в) с ограниченной опорной поверхностью.

4. Предельно допустимую нагрузку (Н) на призму из условия контактной прочности можно определить по формуле:

$$\frac{F}{S} ; \quad Q = 7bD ; \quad P = f p \pi d l ;$$

5. Соедини правильно:

0,005-0,010	конические
0,02-0,03	цилиндрические с зазором
	цилиндрические с натягом

6. Выбери правильное:
По способу установки на станке оправки бывают:
а) цанговые; б) кулачковые; в) консольные; г) гидропластные; д) с гофрированными втулками; е) центровые; ж) с тарельчатыми пружинами.
7. Оправки с гидропластмассой имеют точность центрирования:
а) 0,01-0,05; б) 0,005-0,01; в) 0,015-0,025.
8. Кулачковые оправки используют для установки заготовок:
а) толстостенных; б) с необработанной базовой поверхностью; в) с грубо обработанной базовой поверхностью; г) тонкостенных; д) с обработанной поверхностью по 7-му классу.
9. Для точной установки заготовки в центры по длине используют:
а) жесткие; б) рифленый срезанный; в) плавающие; г) специальные с 3-мя ленточками.
10. Зажимные устройства используются для:
а) передачи крутящего момента заготовке;
б) обеспечения правильной установки и центрирования заготовки;
в) обеспечения необходимого смещения ее в процессе обработки;
г) обеспечения надежного контакта с установочными элементами.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала**

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Ответ дан на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ дан на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ дан на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ дан на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Расчетно-графическая работа:

Исходные данные к расчетно-графической работе взять из методических указаний по дисциплине «Технологическая оснастка».

При выполнении расчетно-графической работы необходимо решить следующие вопросы:

1. Выбрать метод получения заготовки и определить ее форму (дать эскиз заготовки).
2. Составить технологический маршрут обработки детали с указанием наименования и содержания операций.
3. Дать теоретическую схему базирования заготовки в проектируемом приспособлении.

4. Выполнить расчет погрешностей базирования заготовки (применительно к тем размерам, которые получаются при обработке заготовки в данном приспособлении).

5. Произвести расчет сил зажима заготовки, исходной силы привода и размеров силового привода.

6. Сделать описание конструкции и принципа работы приспособления.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *расчетно-графическая работа*.

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Расчетно-графическая работа представлена на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлено в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
4	Расчетно-графическая работа представлена о на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
3	Расчетно-графическая работа представлена на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Расчетно-графическая работа представлена на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания для практическим занятиям

1. Приспособления, базы и принципы базирования
2. Методы установки деталей и установочные элементы приспособлений
3. Методы закрепления деталей, выбор и расчет зажимных элементов и механизмов
4. Приводы зажимных механизмов приспособлений
5. Направляющие элементы приспособлений
6. Методика расчета элементов приспособлений
7. Расчет приспособления на точность
8. Проектирование приспособления

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
задания по практическим занятиям

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Приспособления, цель их применения при механической обработке.
2. Магнитный привод.
3. Классификация приспособлений.
4. Вакуумный привод.
5. Станочные приспособления, как вспомогательные орудия производства.
6. Рычажные механизмы.
7. Системы станочных приспособлений.
8. Зажимные механизмы с эксцентриком.
9. Сборно-разборные приспособления (СРП).
10. Назначение, классификация и требования к зажимным устройствам.
11. Назначение специализированных наладочных приспособлений (СНП).
12. Пневматическая аппаратура.
13. Неразборные специальные приспособления (НСП) и их назначение.
14. Клинья, как средство зажима.
15. Эффективность применения систем станочных приспособлений и их типы.
16. Механизмы с торцевыми кулачками.
17. Основные принципы установки заготовок в приспособлениях.
18. Классификация зажимных механизмов.
19. Установочные элементы приспособлений.
20. Диафрагменные двигатели (пневмокамеры).
21. Элементы станочных приспособлений. Установка заготовок по зубчатым поверхностям.
22. Элементы для взаимной установки заготовки и режущего инструмента – установочные и щупы.
23. Установочные элементы приспособлений и их изготовление.
24. Винтовые механизмы.

25. Основные характеристики простых и комбинированных механизмов.
26. Приспособления и их корпуса.
27. Рычажно-шарнирные механизмы.
28. Электромеханический привод.
29. Установочно-зажимные элементы приспособлений.
30. Гидравлические приводы.
31. Токарные кулачковые патроны.
32. Пневмоприводы.
33. Двух- и трехкулачковые самоцентрирующие патроны.
34. Элементы приспособлений для направления и координации режущего инструмента.
35. Токарные кулачковые патроны, поводковые патроны.
36. Электромагнитный привод.
37. Вспомогательные элементы и устройства приспособлений (направляющие и фиксаторы).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – экзамен

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)