

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.5.2 «Технологическая оснастка»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05**

**Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология, сертификация и маркетинг машиностроительной продукции**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.Н. Некрасов
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	Н.И. Мозговой

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	навыками применения основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	навыками использования прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности
ПК-10	способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	оснастку машиностроительных производств, отечественный и зарубежный опыт использования оснастки в автоматизированных производствах	пользоваться отечественной и зарубежной научно-технической информацией по оснащению машиностроительных производств	научно-технической информацией по направлению исследования в области изготовления изделий машиностроения
ПК-4	способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств,	средства технологического оснащения технологических процессов	выбирать средства технологического оснащения для обеспечения технологических процессов	навыками выбора средств технологического оснащения с применением необходимых методов и средств анализа

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа			
ПК-6	способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	средства технологического оснащения для реализации процессов проектирования и изготовления изделий машиностроительных производств	выбирать средства технологического оснащения при проектировании изделий машиностроительных производств	навыками реализации процессов изготовления и их диагностирования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Детали машин и основы конструирования, Основы технологии машиностроения, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (1-ая производственная практика), Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2-ая производственная практика), Технология
---	---

	машиностроения
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Технологические основы автоматизированных производств

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	8	8	0	128	21

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 10**

**Лекционные занятия (8ч.)**

**1. Технологическое оснащение производства. Принципы обеспечения и развития технологической подготовки производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)**[2,3,8,9,10] Понятие о технологической оснастке механосборочного производства и ее значение в современном машиностроении. Проектирование технологического оснащения как одна из задач при разработке технологического процесса изготовления изделия. Влияние технологической оснастки на точность, производительность и экономичность выполняемых технологических операций.

**2. Классификация приспособлений. Типовые схемы установки заготовок или изделий в приспособлениях. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)**[2,3,4] Классификация приспособлений по степени специализации (системы приспособлений): неразборные специальные приспособления (НСП); сборно-разборные приспособления (СРП); универсально-наладочные приспособления

(УНП); специализированные наладочные приспособления (СНП); универсально-сборные приспособления (УСП); универсально-безналадочные приспособления (УБП). универсально-сборная переналаживаемая оснастка (УСПО) для станков с ЧПУ.

**3. Закрепление заготовок или изделий в приспособлениях. Зажимные устройства приспособлений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,4,7,10]** Понятия: базирование, объект базирования, база, классификация баз. Полное и упрощенное базирование.

Принципы установки заготовки или изделия в приспособлении. Установочные элементы приспособлений, их конструктивное исполнение (опоры точечные и опоры с большой поверхностью контакта: опоры-штыри, опорные пластины, установочные пальцы, призмы, конуса, оправки и т.д.), материал, термообработка, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения. Унификация установочных элементов.

**4. Направляющие, настроечные, вспомогательные и базовые элементы приспособлений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,4,6,7,11]** Элементы приспособлений для координирования направления и контроля положения инструмента. Кондукторные втулки для стержневого режущего инструмента. Вспомогательные устройства и элементы приспособлений. Базовые элементы приспособлений. Их функциональное назначение.

Способы базирования и закрепления корпусов приспособлений на станках и других видах автоматизированного оборудования. Конструктивное оформление базующих элементов корпусных деталей приспособлений.

**5. Методика проектирования и конструирования станочных приспособлений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6]** Исходные данные для проектирования. Формулирование функций приспособления. Определение системы приспособления и разработка его принципиальной схемы. Составление схемы сил, действующих на заготовку в процессе обработки, определение мест (точек) приложения и направления сил закрепления и определение их величины. Выбор зажимного устройства и определение его параметров.

**6. Сборочные приспособления. Контрольные приспособления. Приспособления для автоматизированного производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,5]** Функция сборочных приспособлений в системе сборки изделия. Классификация сборочных приспособлений. Функциональное назначение и классификация контрольных приспособлений (технических систем измерения и контроля). Функциональное назначение и классификация приспособлений для инструмента с учетом станков различного типа, станков с ЧПУ, автоматических линий и ГПС.

#### **Лабораторные работы (8ч.)**

**8. Разработка и реализация схем базирования при конструировании**

**станочных приспособлений. {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Цель работы: изучение типовых схем базирования и вариантов их реализации в приспособлениях. Теоретические положения. Общая классификация баз. Базирование сферы. Реализация не явного "скрытого" базирования. Методика выполнения работы.

**9. Погрешность базирования деталей на призмах. {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Цель работы: освоение методики определения погрешности базирования детали на призме, понимание особенностей и закрепление навыков определения погрешности базирования. Теоретические положения. Изменение положения измерительных баз. Методика выполнения работы.

### **Самостоятельная работа (128ч.)**

**10. Переналаживаемая оснастка. {использование общественных ресурсов} (26ч.)[2,3,10]** Универсально-наладочные приспособления (УНП). Основные конструктивные признаки. Составные части такого приспособления: базовый блок и набор сменных наладок. Применение УНП на станках с ЧПУ и в ГПС.

Универсально-сборные приспособления (УСП). Основные конструктивные признаки. Технические требования к деталям и сборочным единицам. Технические возможности УСП. Механизированные сборочные единицы системы УСП. Приводы механизированных УСП. Применение УСП на станках с ЧПУ и в ГПС.

Сборно-разборные (СРП), универсально-безналадочные (УБП) и специализированные наладочные (СНП) приспособления для станков с ЧПУ. Основные конструктивные признаки сборно-разборных приспособлений. Детали и немеханизированные сборочные единицы СРП. Механизированные сборочные единицы СРП. Техничко-экономические предпосылки применения СРП.

Универсально-сборная переналаживаемая оснастка (УСПО). Предпосылки создания УСПО. Конструктивные признаки элементов УСПО. Детали и немеханизированные сборочные единицы УСПО. Автоматизированные сборочные единицы УСПО. Применение УСПО на станках с ЧПУ и в ГПС.

**10. Установка заготовок или изделий в приспособлении технической системы преобразования {использование общественных ресурсов} (26ч.)[2,4,5]** Принципы установки заготовки или изделия в приспособлении. Установочные элементы приспособлений, их конструктивное исполнение (опоры точечные и опоры с большой поверхностью контакта: опоры-штыри, опорные пластины, установочные пальцы, призмы, конуса, оправки и т.д.), материал, термообработка, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения. Унификация установочных элементов.

**11. Пружинные и пневмопружинные силовые механизмы {использование общественных ресурсов} (26ч.)[4,7,10]** Винтовые цилиндрические пружины

сжатия. Пружина сжатия, пружина растяжения. Схема приспособления с пружинным зажимом. Конструкция зажима, встроенного в откидную крышку. Конструкций пневмопружинных патронов. Стальные мембраны. Пневмопружинные тиски. Закрепления деталей с помощью пневмопружинного механизма на поворотном столе. Гидропружинное зажимное устройство. Гидропружинный силовой механизм с клином-усилителем.

**12. Пневматическая аппаратура. Распределительные краны. {использование общественных ресурсов} (26ч.)[2,6,7]** Классификация: по числу рабочих позиций рукоятки, по

числу каналов, по конструкции золотника. Назначение золотника. Двухпозиционный кнопочный распределитель. Пневмоклапаны давления. мембранные и поршневые пневмоклапаны. Пневмодрессели с обратным клапаном. Предохранительная аппаратура. Обратные клапаны. Реле давления. Фильтры-влажнотделители. Маслораспылители. Пневмопанели.

**13. Контрольная работа {использование общественных ресурсов} (15ч.)[2,3,4,4,5,10,11]** Контрольная работы выполняется в виде реферата, тема определяется преподавателем. Примеры тем для контрольной работы: Гидроприводы, пневмоприводы, магнитные приводы. Корпуса приспособлений. Погрешность приспособления. Назначение, классификация и устройство захватных устройств.

**14. Подготовка к экзамену {использование общественных ресурсов} (9ч.)[2,3,4,5,7,8,9,10,11]**

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Насыров, Ш. Технологическая оснастка : практикум / Ш. Насыров, А.А. Корнипаева, С.В. Каменев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 127 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259284>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Завистовский, С.Э. Технологическая оснастка : учебное пособие / С.Э. Завистовский. - Минск : РИПО, 2015. - 144 с. : ил., схем. - библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-467-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463707>

3. Современная технологическая оснастка : учебное пособие / Х.М. Рахимьянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов, В.В. Янпольский. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 266 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1892-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135673>

4. Гусев, А.А. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Гусев, И.А. Гусева. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63254>. — Загл. с экрана.

## 6.2. Дополнительная литература

5. Косов, Н.П. Технологическая оснастка: вопросы и ответы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Косов, А.Н. Исаев, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/744>. — Загл. с экрана.

6. Тарабарин, О.И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Тарабарин, А.П. Абызов, В.Б. Ступко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5859>. — Загл. с экрана.

7. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/628>. — Загл. с экрана.

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

8. <http://docs.cntd.ru/document/1200012103>

9. <http://docs.cntd.ru/document/1200017029>

10. [https://studopedia.ru/15\\_119554\\_tehnologicheskaya-osnastka.html](https://studopedia.ru/15_119554_tehnologicheskaya-osnastka.html)

11. <https://studfiles.net/preview/4114519/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.



## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Microsoft Office
3	Acrobat Reader
4	Компас-3d
5	LibreOffice
6	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».