

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 15.03.2026
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора Института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доц. Порохня А.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование технологической оснастки

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое
Направленность (профиль)	обеспечение машиностроительных производств
Год начала обучения	Технология машиностроения
Форма обучения	2026
Реализуется в семестре	очная
	7

Разработано

доцент департамента ФМиИК,
канд. техн. наук, доц.
Сидоренко С.А.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить виды технологической оснастки;
- изучить методику выбора технологической оснастки;
- овладение методами проектирования и расчёта технологической оснастки.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование технологической оснастки» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.01.07.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-2. Способен обеспечивать технологическую подготовку и обеспечение производства деталей машиностроения средней сложности.	ИД-1 _{ПК-2} Анализирует технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности	Умеет анализировать технологичность конструкции деталей машиностроения средней сложности
ПК-6. Способен выполнять проектирование простой технологической оснастки механосборочного производства.	ИД-1 _{ПК-6} Проектирует простые приспособления механосборочного производства	Умеет проектировать простые приспособления механосборочного производства
	ИД-2 _{ПК-6} Проектирует простые контрольно-измерительные приспособления	Умеет проектировать простые контрольно-измерительные приспособления

4. Объем учебной дисциплины

Объем занятий: всего: 5 з.е., 180 акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ЗФО, в акад. часах
Контактная работа:	54	
Лекции/из них практическая подготовка	18/0	
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-	
Практических занятий/из них практическая подготовка	36/12	
Самостоятельной работы	72	
Формы контроля		
Экзамен 7 семестр	54	
Зачет	7 семестр	
Зачет с оценкой	-	
Расчетно-графическая работа	7 семестр	
Курсовая работа	нет	

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

5.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Очная форма обучения			Заочная форма обучения				Формы текущего контроля	
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа, часов			Самостоятельная работа, часов		
						Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
7 семестр											
1.	Классификация технологической оснастки Специализированные безналадочные приспособления. Специализированные наладочные приспособления. Универсально-сборочные приспособления. Сборно-разборные приспособления. Специальные приспособления. Практическое занятие 1 Определение области рационального применения стандартных систем станочных приспособлений	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	2	2/ 2	-	3					Собеседование
2.	Составные элементы оснастки и их функции Установочные элементы. Ориентирующие и самоцентрирующие устройства. Зажимные элементы. Силовые устройства. Практическое заня-	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	2	2	-	3					Собеседование

	тие 2 Выбор рациональных схем базирования при установке заготовки на призму										
3.	Делительные, фиксирующие и вспомогательные элементы Типовые делительные, фиксирующие элементы приспособлений. Вспомогательный инструмент. Практическое занятие 3 Изучение методики расчета цилиндрической оправки с гарантированным зазором	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	-	2/ 2	-	3					Собеседование
4.	Расчёт необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств Погрешность установки. Погрешности базирования заготовки в приспособлениях. Расчёт приспособления на точность Практическое занятие 4 Расчет цангового зажимного устройства.	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	2	2/ 2	-	3					Собеседование
5.	Зажимные устройства и их расчёт Зажимные устройства и методика их выбора. Требования к зажимным устройствам. Расчёт сил зажима Практическое занятие 5 Изучение методики расчета эксцентриковых зажимных механизмов	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	2	2	-	3					Собеседование
6.	Зажимные механизмы и их расчёт Клиновой зажим. Рычажный зажим. Винтовой зажим. Комбинированные зажимы. Эксцентриковый за-	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	-	2/ 2	-	3					Собеседование

	жим. Цанговый зажим. Практическое занятие 6 Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки										
7.	Силовые устройства и их расчёт Силовые устройства приспособлений (приводы). Пневматические приводы. Пневматические поршневые приводы. Практическое занятие 7 Описание конструкции и порядка работы станочного приспособления	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	-	2/ 2	-	3					Собеседование
8.	Силовые приводы и их расчёт. Пневмоцилиндры вращающиеся. Стационарные пневмоцилиндры. Конструкции поршней, штоков и уплотнений. Практическое занятие 8 Пример определения размеров деталей кондуктора для сверления четырёх отверстий	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	2	2	-	4					Собеседование
9.	Методы проектирования оснастки Основы проектирования приспособлений. Исходные данные и задачи конструирования приспособлений. Типы приспособлений. Техническое задание на проектирование приспособлений. Последовательность проектирования специальных приспособлений. Практическое занятие 9 Специальные приспособления для станков с чпу	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	-	2	-	3					Собеседование

10.	Разработка конструктивного исполнения технологической оснастки Гидравлические приводы. Вращающиеся гидроцилиндры. Гидроцилиндры одно и двустороннего действия. Пневмогидравлические приводы. Механогидравлические приводы Практическое занятие 10 Расчет размерных цепей в NANOCAD механика	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	2	2	-	4					Собеседование
11.	Методы проектирования контрольно - измерительных устройств Контролепригодность. Контрольно-измерительные устройства. Основные понятия и определения. Подготовка исходных данных для проектирования КИП, выбор или разработка принципиальной схемы контроля, разработка компоновки КИП, расчет точности КИП Практическое занятие 11 Подготовка исходных данных для проектирования контрольного приспособления	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	2	2 / 2	-	4					Собеседование
12.	Особенности проектирования универсальных приспособлений Приспособления для фрезерных станков. Приспособления для сборочных процессов. Практическое занятие 12 Выбор или разработка прин-	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	-	2	-	3					Собеседование

	ципиальной схемы контроля										
13.	Особенности проектирования универсальных приспособлений Приспособления для токарных и круглошлифовальных станков. Приспособления для сверлильных станков. Практическое занятие 13 Разработка компоновки КИП	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	2	2	-	3					Собеседование
14.	Приспособления для станков с ЧПУ Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств. Приспособления для гибких производственных систем. Практическое занятие 14 Расчет точности контрольного приспособления	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	-	2	-	3					Собеседование
15.	Проектирование и расчет шаблонов Понятие шаблона, области использования, изучение методики расчета калибров для контроля глубин и высот уступов Практическое занятие 15 Расчет предельных и исполнительных размеров рабочих и контрольных калибров для деталей, образующих посадку	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	-	2	-	3					Собеседование
16.	Проектирование и расчет калибров изучение методики расчета калибров для цилиндрических соединений. Практическое занятие 16 Калибры для	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	-	2	-	3					Собеседование

	контроля расположения поверхностей										
17.	Проектирование приспособлений для контроля точности взаимного расположения поверхностей деталей Комплексные калибры, изучение методики расчета калибров для контроля расположения поверхностей Практическое занятие 17 Калибры для контроля глубин и высот уступов	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	2	2	-	4					Собеседование
18.	Создание спецификаций в среде КОМПАС-3D изучение методики создания и настройки спецификации в среде КОМПАС-3D Практическое занятие 18 Создание спецификаций в среде КОМПАС-3D	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	-	2	-	2					Собеседование
	Выполнение РГР Спроектировать приспособление для механической обработки детали и контрольной операции согласно номеру по списку. Обрабатываемая поверхность и контролируемый параметр – по согласованию с преподавателем. Тип производства – серийный. Предполагается, что базовые поверхности для данной операции предварительно обработаны	ИД-1 _{ПК-2} ; ИД-1 _{ПК-6} ; ИД-2 _{ПК-6} ;	-	-	-	15					Защита РГР
	Итого за 7 семестр		18	36/12		72					
	Итого		18	36/12		72					

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Проектирование технологической оснастки» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1 . Перечень основной литературы:

1. Зубарев, Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении : учебник / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1803-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211958>

8.1.2 Перечень дополнительной литературы:

- 1 Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении : учебное пособие / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1421-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211214>
2. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45503-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271247>

8.2 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1 Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Проектирование технологической оснастки»; Направление подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»; Профиль «Технология машиностроения», / сост. С. А. Сидоренко - Ставрополь : СКФУ, 2026. – электронная версия.

2. «Проектирование технологической оснастки» методические указания по выполнению расчётно-графической работы; Направление подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»; Профиль «Технология машиностроения», / сост. С. А. Сидоренко- Ставрополь : СКФУ, 2026. – электронная версия.

3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Проектирование технологической оснастки»; Направление подготовки 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»; Профиль «Технология машиностроения», / сост. С. А. Сидоренко - Ставрополь : СКФУ, 2026. – электронная версия.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.chipmaker.ru> Chipmaker.ru Все о работе с металлом
2. <http://cccp3d.ru/> Форум CAD/CAM/CAE/PLM
3. <https://cad.ru/ru/> Русская промышленная компания
4. <http://sapr.ru/> Журнал САПР и графика

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	1. http://www.i-mash.ru – ресурс машиностроения, каталог стандартов ЕСКД.
2	2. http://www.iprbookshop.ru/66583.html .— ЭБС «IPRbooks»

Программное обеспечение:

1	Операционная система: Альт Рабочая станция К 10
2	Пакет офисных программ - Р7-Офис
3	Система автоматизированного проектирования Аскон Компас-3D
4	Система автоматизированного проектирования NanoCAD

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обуче-
--------------------	--

	ния.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.