

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Авиамашиностроения»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 16 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»**

Направление: 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Передовые производственные технологии

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью  
Составитель программы:  
Астахов Дмитрий Михайлович  
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью  
Утвердил: Вепрев Александр Алексеевич  
Дата подписания: 23.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью  
Согласовал: Савилов Андрей Владиславович  
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.



**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Проектирование технологической оснастки» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения**

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-6.3
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-6.3	Разрабатывает электронные макеты конструкции изделий технологической оснастки	<b>Знать</b> способы базирования заготовок в технологической оснастке, конструкцию и назначение основных видов оснастки и их элементов, методы изготовления оснастки и их элементов <b>Уметь</b> разрабатывать электронные макеты конструкции изделий технологической оснастки <b>Владеть</b> навыками использования цифровых технологий выполнения объемных электронных моделей
УК-2.2	Реализует проект с учетом требований к результату, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знать</b> принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности. <b>Уметь</b> разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; планировать последовательность шагов для достижения данного результата; прогнозировать

		проблемные ситуации и риски в проектной деятельности. <b>Владеть</b> навыками выполнения проекта; навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование технологической оснастки» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Технологии цифрового моделирования изделий и технологических процессов», «Технологическое оборудование аэрокосмической промышленности», «Проектирование технологической оснастки», «Машиностроение и технологии производства», «Технология высокопроизводительной механообработки авиационных деталей»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: Нет

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	45	45
лекции	18	18
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	27	27
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	126	126
Трудоемкость промежуточной аттестации	45	45
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект	Экзамен, Курсовой проект

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

#### Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Общие сведения о технологической оснастке	1	2							Устный опрос
2	Способы базирования	2	6			1	4			Устный опрос

	заготовок									
3	Зажимные устройства приспособлений	3	2			2	4			Устный опрос
4	Элементы приспособлений для направления и координации инструмента	4	2							Устный опрос
5	Делительные устройства и корпуса приспособлений	5	2							Устный опрос
6	Способы установки и закрепления приспособлений на станке	6	2							Устный опрос
7	Порядок проектирования приспособлений	7	2			3, 4	19	1, 2, 3	126	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								45	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		18				27		171	

#### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Общие сведения о технологической оснастке	Термины и определения. Классификация станочных приспособлений. Требования к приспособлениям. Основные узлы и детали приспособлений
2	Способы базирования заготовок	Правило шести точек. Погрешность базирования. Опорные элементы. Выбор главной базы. Базирование заготовок с разными главными базами
3	Зажимные устройства приспособлений	Правила закрепления заготовок. Классификация зажимных приспособлений. Выбот типа зажимного устройства
4	Элементы приспособлений для направления и координации инструмента	Кондукторные и направляющие втулки. Установы для фрез. Копиры
5	Делительные устройства и корпуса приспособлений	Виды и конструкции делительных устройств. Виды корпусов приспособлений
6	Способы установки и закрепления приспособлений на станке	Посадочные места станков. Установка приспособлений на токарных и фрезерных станках

7	Порядок проектирования приспособлений	Разработка технического проекта. Оформление сборочного чертежа
---	---------------------------------------	----------------------------------------------------------------

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Определение главной и дополнительной базы, способа базирования заготовок	4
2	Определение способа и места приложения зажимного усилия	4
3	Ознакомление с производством приспособлений на ИАЗ и их реальным применением в производстве	6
4	Проектирование элементов приспособлений с использованием САМ систем	13

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	80
2	Подготовка к практическим занятиям	26
3	Проработка разделов теоретического материала	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Компьютерные симуляции

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Задача курсового проекта – разработка проекта технологической оснастки (приспособления) для механообработки детали с применением САД системы объемного моделирования. Курсовой проект преследует цель привить навыки самостоятельного решения конструкторских и технологических задач, выработать умение пользоваться современными методами конструирования, научно – технической и справочной литературой, обосновывать принимаемые решения.

Заданием на проектирование являются объемные модели реальных авиационных деталей. Технологические базы деталей и назначение оснастки задаются преподавателем. Допускается выполнение курсового проекта по теме, предложенной студентом и

связанной либо с решением практических задач в производстве, либо с проводимой научно – исследовательской работой. Студент должен самостоятельно выбрать способ установки оснастки на станке, способ базирования заготовки, определить конструкцию опорных элементов, выбрать точки приложения и направление зажимного усилия, тип зажимного устройства, выбрать направляющие элементы для инструмента при необходимости и разработать общую компоновку оснастки.

Курсовой проект включает пояснительную записку (в соответствии с СтП ИрГТУ 05-2004) в объеме 10-15 страниц машинописного текста и файлы САД системы объемного моделирования, содержащие общую компоновку оснастки. При оформлении курсового проекта необходимо руководствоваться методическими указаниями «Оформление дипломных и курсовых проектов и работ», разработанными на кафедре «Оборудования и автоматизации машиностроения» (авторы: А.И. Промптов, Г.Д. Гридин, 2004г.).

Пояснительная записка должна содержать: назначение и принцип работы оснастки, порядок проектирования основных частей, общий вид оснастки в изометрии, спецификацию. Материал в пояснительной записке располагается в следующей последовательности:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- задание на проектирование;
- основная (проектная) часть;
- заключение;
- перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов (при необходимости);
- список литературы;
- приложения (при необходимости)

Схемы и рисунки, включаемые в пояснительную записку распечатываются на принтере. При этом используется белая бумага формата А4 (210x297), без рамок и основной надписи (условных штампов). В состав записки входит спецификация общего вида оснастки.

### **5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям**

Методические указания по проведению практических работ по дисц. «Проектирование технологической оснастки». – Сост. Астахов Д.М. – Иркутск, 2019. – 10 с. [Электронный вариант] Доступ через личный кабинет <https://int.istu.edu/extranet/>

### **5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Проектирование технологической оснастки: методические указания для самостоятельной работы магистрантов / Д.М. Астахов – Иркутск, 2019. – 8 с.

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 4 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

Выборочный устный опрос студентов по пройденной теме

##### **Критерии оценивания.**

Проверяется степень освоения программного материала

## 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-6.3	Владеет навыками работы в САМ системах, знаком с общими правилами ЕСКД по оформлению чертежей. Выполняет практические работы в полном объеме.	Устное собеседование по теоретическим вопросам, выполнение практических заданий
УК-2.2	Выполняет практические работы в полном объеме. Способен разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной темы, формулирую цель, задачи, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Выполнение практических заданий. Выполнение курсового проекта

### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

#### 6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

##### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Для оценки знаний на экзамене предлагаются билеты В каждом билете три вопроса, которые охватывают основные разделы дисциплины. Экзамен по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения аттестации по дисциплине.

Пример задания:

1. В чем особенность четырехлапчатых патронов и где они применяются?
2. В чем особенность универсально-сборных приспособлений?\_

##### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно освоил программный	Твердо знает материал, грамотно и по	Имеет знания только основного материала, но не	Не знает значительной части программного материала, допускает

материал, исчерпывающе и четко его излагает, имеет увязывать теорию с практикой, свободно отвечает на вопросы, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ	существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

#### 6.2.2.2 Семестр 4, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

##### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

Необходимо проектировать технологическую оснастку с помощью САД системы для реальной авиационной детали. Студенту предоставляется 3D модель детали и задание на проектирование с указанием требований к оснастке и главных баз.

Пример задания:

Спроектировать токарное приспособление.

##### 6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Проект оснастки соответствует выданному заданию, спроектированная оснастка	Проект оснастки соответствует выданному заданию, спроектированная оснастка	Проект оснастки не полностью соответствует выданному заданию, спроектированная оснастка	Проект оснастки не соответствует выданному заданию, спроектированная оснастка не функциональна, есть

функциональна. Пояснительная записка оформлена в соответствии со стандартом ИРНТУ.	функциональна, есть недочеты в конструкции оснастки и в пояснительной записке.	функциональна, есть грубые ошибки в конструкции оснастки и в пояснительной записке	грубые ошибки в пояснительной записке.
------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------

## 7 Основная учебная литература

1. Горошкин Александр Константинович. Приспособления для металлорежущих станков : справочник / Александр Константинович Горошкин, 1979. - 303.
2. Ансеров Михаил Алексеевич. Приспособления для металлорежущих станков / Михаил Алексеевич Ансеров, 1975. - 654.

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Косов Н. П. Технологическая оснастка: вопросы и ответы : учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подгот. дипломиров. специалистов "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / Н. П. Косов, А. Н. Исаев, А. Г. Схиртладзе, 2005. - 302.

## 9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## 10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## 11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

## 12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. ПК с лицензионным программным обеспечением
2. Мультимедийное оборудование; мультимедийный проектор, экран для мультимедийного проектора.