

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 07 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.05 Технологическая оснастка

Закреплена за кафедрой **Машиностроения и транспорта**

Учебный план b150305_24_TM.plx
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	42	42	42	42
Практические	28	28	28	28
В том числе инт.	18	18	18	18
В том числе в форме практ. подготовки	70	70	70	70
Итого ауд.	98	98	98	98
Контактная работа	98	98	98	98
Сам. работа	82	82	82	82
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Программу составил:
к.т.н., доц., Архипов П.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Технологическая оснастка

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044) составлена на основании учебного плана:

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Машиностроения и транспорта

Протокол от 21 февраля 2024 г. № 8

Срок действия программы: 2024 - 2028 уч.г.

Зав. кафедрой Слепенко Е. А. _____

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. _____ Протокол от 05 марта 2024 г. № 7

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Е.А. Слепенко

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 41
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Машиностроения и транспорта

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование знаний и навыков о методиках проектирования технологических процессов, принципах выбора стандартных приспособлений и оснастки, а также разработки и оформления технологической документации на специальные приспособления и оснастку при изготовлении деталей машиностроения.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Контроль в технологических процессах
2.1.2	Производственная (технологическая) практика
2.1.3	Учебная (технологическая) практика
2.1.4	Технологические процессы в машиностроении
2.1.5	Оборудование машиностроительных производств
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика
2.2.3	Прототипирование и аддитивные технологии
2.2.4	Спецтехнологии в машиностроении

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен к разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Индикатор 1	ПК-3.1. Разрабатывает технологические маршруты и операции изготовления деталей, выбирает технологическое оборудование, инструменты, приспособления и контрольно-измерительную оснастку в соответствии с типом производства и техническими требованиями, предъявляемых к деталям
Индикатор 2	ПК-3.2. Оформляет технологическую документацию, устанавливает значения промежуточных размеров и технологических режимов, выбирает способы нормирования и средства контроля технических требований, предъявляемых к деталям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	особенности технологических процессов изготовления изделий, методику проектирования технологических процессов, принципы выбора необходимой технологической оснастки; принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок, методики проектирования специальных приспособлений и оснастки при изготовлении деталей
3.2	Уметь:
3.2.1	определять возможности технологической оснастки, выбирать стандартные приспособления и оснастку при изготовлении деталей машиностроения; выбирать схемы базирования и закрепления заготовок, рассчитывать погрешности обработки, устанавливать требования к специальным приспособлениям и оснастке, оформлять технологическую документацию
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками выбора стандартных приспособлений и оснастки при изготовлении деталей машиностроения; навыками проектирования и оформления технологической документации на разработанные специальные приспособления и оснастку при изготовлении деталей машиностроения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основные элементы технологической оснастки						
1.1	Лек	Классификация технологической оснастки	8	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа, ПК-3.1
1.2	Лек	Установочные элементы приспособлений	8	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1

1.3	Лек	Направляющие, делительные и поворотные элементы, корпуса приспособлений	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1
1.4	Лаб	Определение процесса формирования погрешности базирования при установке заготовки в центрах	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-3.2
1.5	Лаб	Определение погрешности базирования при различных вариантах установки заготовок в призму	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-3.2
1.6	Лаб	Определение шероховатости при различных формах инструментального оснащения	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-3.1
1.7	Пр	Анализ технологического процесса	8	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения практических работ, ПК-3.1
1.8	Пр	Анализ схемы базирования и выбор установочных элементов приспособления	8	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения практических работ, ПК-3.1
1.9	Ср	Подготовка к ЛР и ПЗ, подготовка к экзамену	8	32	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2
1.10	Экзамен		8	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2
	Раздел	Раздел 2. Зажимные устройства приспособлений						
2.1	Лек	Определение необходимого усилия закрепления	8	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа, ПК-3.1
2.2	Лек	Рычажные, клиновые, клиновые, эксцентриковые зажимные механизмы	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1
2.3	Лек	Винтовые и центрирующие зажимные механизмы	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1

2.4	Лаб	Определение параметров винтового зажимного механизма	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-3.2
2.5	Лаб	Определение погрешности закрепления заготовок в машинных тисках	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-3.2
2.6	Лаб	Определение погрешности закрепления заготовки в трехкулачковом патроне	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения лабораторных работ, ПК-3.2
2.7	Пр	Расчет сил, действующих на заготовку при обработке	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения практических работ, ПК-3.2
2.8	Пр	Выбор механизма закрепления	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения практических работ, ПК-3.2
2.9	Пр	Силовой расчет механизмов закрепления	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения практических работ, ПК-3.2
2.10	Ср	Подготовка к ЛР и ПЗ, подготовка к экзамену	8	32	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2
2.11	Экзамен		8	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2
	Раздел	Раздел 3. Приводы приспособлений						
3.1	Лек	Пневматические, гидравлические и механогидравлические приводы	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2
3.2	Лек	Электромагнитные и магнитные приводы	8	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа, ПК-3.1

3.3	Лек	Вакуумные, центробежно-инерционные и электромеханические приводы	8	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2
3.4	Лаб	Определение силы закрепления заготовок на магнитной плите	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.2
3.5	Пр	Кинематический расчет механизмов закрепления заготовки в приспособлении	8	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Ознакомление обучающихся с порядком выполнения практических работ, ПК-3.2
3.6	Ср	Подготовка к ЛР и ПЗ, подготовка к экзамену	8	18	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2
3.7	Экзамен		8	12	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1, ПК-3.2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к лабораторным работам

Раздел 1. Основные элементы технологической оснастки

Лабораторная работа №1. Определение процесса формирования погрешности базирования при установке заготовки в центрах

1. Приведите классификацию поверхностей заготовки при ее установке для обработки на металлорежущем станке?
2. Назовите виды технологических баз?

Лабораторная работа №2. Определение погрешности базирования при различных вариантах установки заготовок в призму

1. В каких случаях призмы используются как основные установочные элементы?
2. Вследствие чего возникает погрешность базирования при установке цилиндрической заготовки в призму?

Лабораторная работа №3. Определение шероховатости при различных формах инструментального оснащения

1. Что такое шероховатость поверхности?
2. Как зависит шероховатость от параметров режима резания?

Раздел 2. Зажимные устройства приспособлений

Лабораторная работа №4. Определение параметров винтового зажимного механизма

1. Назовите область применения винтовых зажимов?
2. Перечислите достоинства и недостатки винтовых зажимов?

Лабораторная работа №5. Определение погрешности закрепления заготовок в машинных тисках

1. Дайте определение понятию «Погрешность закрепления»?
2. Каковы причины возникновения погрешности закрепления и способы ее уменьшения?

Лабораторная работа №6. Определение погрешности закрепления заготовки в трехкулачковом патроне

1. Назовите область применения трехкулачковых патронов?
2. Перечислите схемы базирования заготовок на токарном станке?

Раздел 3. Приводы приспособлений

Лабораторная работа №7. Определение силы закрепления заготовок на магнитной плите

1. Назовите применения, достоинства и недостатки магнитных плит?
2. Какие параметры влияют на величину силы заготовки при закреплении на магнитной плите?

Вопросы к практическим занятиям

Раздел 1. Основные элементы технологической оснастки

Практическое занятие №1. Анализ технологического процесса

1. Что понимают под служебным назначением детали?
2. Какие требования к точности размеров, взаимного расположения осей и поверхностей детали вы знаете?

Практическое занятие №2. Анализ схемы базирования и выбор установочных элементов приспособления

1. Дайте определение понятию «Базирование»?

<p>2. Приведите классификацию баз?</p> <p>3. Какие установочные элементы используются для базирования заготовок?</p> <p>Раздел 2. Зажимные устройства приспособлений</p> <p>Практическое занятие №3. Расчет сил, действующих на заготовку при обработке</p> <p>1. Перечислите рекомендации по выбору направления и места приложения сил закрепления?</p> <p>2. Правила оформления схемы базирования?</p> <p>Практическое занятие №4. Выбор механизма закрепления</p> <p>1. Какие механизмы закрепления вы знаете?</p> <p>2. Перечислите преимущества рычажных зажимных механизмов?</p> <p>Практическое занятие №5. Силовой расчет механизмов закрепления</p> <p>1. Последовательность силового расчета механизма закрепления?</p> <p>2. Перечислите требования, предъявляемые к зажимным механизмам?</p> <p>Раздел 3. Приводы приспособлений</p> <p>Практическое занятие №6. Кинематический расчет механизмов закрепления заготовки в приспособлении</p> <p>1. Порядок кинематического расчета рычажных механизмов?</p> <p>2. Последовательность кинематического расчета эксцентриковых механизмов?</p>
6.2. Темы письменных работ
Не предусмотрено учебным планом
6.3. Фонд оценочных средств
<p>Экзаменационные вопросы</p> <p>Раздел 1. Основные элементы технологической оснастки</p> <p>1.1. Классификация технологической оснастки.</p> <p>1.2. Установочные элементы приспособлений.</p> <p>1.3. Направляющие, делительные и поворотные элементы, корпуса приспособлений.</p> <p>Раздел 2. Зажимные устройства приспособлений</p> <p>2.1. Определение необходимого усилия закрепления.</p> <p>2.2. Рычажные, клиновые, клиновые, эксцентриковые зажимные механизмы.</p> <p>2.3. Винтовые и центрирующие зажимные механизмы.</p> <p>Раздел 3. Приводы приспособлений</p> <p>3.1. Пневматические, гидравлические и механогидравлические приводы.</p> <p>3.2. Электромагнитные и магнитные приводы.</p> <p>3.3. Вакуумные, центробежно-инерционные и электромеханические приводы</p>
6.4. Перечень видов оценочных средств
<ul style="list-style-type: none"> - отчет по лабораторным работам; - вопросы к лабораторным работам; - отчет по практическим занятиям; - вопросы к практическим занятиям; - экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Блюменштейн В. Ю., Клепцов А. А.	Проектирование технологической оснастки: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/166346
Л1. 2	Тарабарин О. И., Абызов А. П., Ступко В. Б.	Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168524

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Насыров Ш., Корнипаева А. А., Каменев С. В.	Технологическая оснастка: практикум	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259284

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Рахимьянов Х. М., Красильнико в Б. А., Мартынов Э. З., Янпольский В. В.	Современная технологическая оснастка: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственны й технический университет, 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135673

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
УМ-1	Учебная аудитория технологии машиностроения	Основное оборудование: - металлорежущий токарный станок ХИЧ-ХОН; - токарный станок 1К62; - вертикально-сверлильный станок 2Н150; - заточной станок 3Е642; - плоско-шлифовальный станок 3Е711. Дополнительно: - меловая доска – нет; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 0 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 0 шт.	Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
3118	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейн ый класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD 690G, mANX HDD Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV, FDD, – 9 шт; - монитор LCD 19 Samsung 943 – 9 шт; - интерактивная доска SMART – 1 шт. Дополнительно: - меловая доска/ маркерная доска – 1/1 шт.; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, mANX HDD Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV, FDD, – 8 шт; - монитор LCD 19 Samsung 943 – 8 шт; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт	Лаб
УМ-2	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - системный блок AMD, mANX HDD Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV, FDD, – 8 шт; - монитор LCD 19 Samsung 943 – 8 шт; Дополнительно: - Меловая доска – 1 шт; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 8 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт	Пр

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс прохождения дисциплины включает изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования, конструирования и использования технологической оснастки в производственных условиях, а также разработки и оформления технологической документации на специальные приспособления и оснастку при изготовлении деталей машиностроения.

Изучение дисциплины «Технологическая оснастка» предусматривает:

- лекции;
- лабораторные работы;
- практические занятия;
- самостоятельную работу;
- экзамен.

В ходе освоения раздела 1 «Основные элементы технологической оснастки» обучающиеся должны уяснить классификацию технологической оснастки, основные установочные, направляющие, делительные, поворотные элементы, определяющие конструкцию приспособлений.

В ходе освоения раздела 2 «Зажимные устройства приспособлений» обучающиеся должны раскрыть возможности рычажных, клиновых, эксцентриковых, винтовых и центрирующих зажимных механизмов и уметь определять необходимое усилие закрепления для каждого механизма.

В ходе освоения раздела 3 «Приводы приспособлений» обучающиеся должны ознакомиться с устройством и назначением пневматических, гидравлических, механогидравлических, электромагнитных и магнитных, а также вакуумных, центробежно-инерционных и электромеханических приводов, применяемых в станочных приспособлениях.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется обратить внимание на особенности разработки и конструирования оснастки для современного оборудования с числовым программным управлением, а также на возможности прогрессивных технологий обработки.

Овладение ключевыми понятиями является необходимым для корректного оперирования общепринятыми терминами при подготовке выпускной квалификационной работы.

При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить вопросам назначения и классификации оснастки и методам выбора соответствующего зажимного механизма для выполнения конкретных производственных задач.

В процессе проведения лабораторных работ, практических занятий, происходит закрепление знаний о особенностях технологических процессов изготовления изделий, принципах выбора технологических баз и схем базирования заготовок, методиках проектирования специальных приспособлений и оснастки при изготовлении деталей.

Самостоятельную работу необходимо начинать с ознакомления с предложенной основной и дополнительной литературой для последующего рассмотрения вопросов, связанных с проектированием технологической оснастки.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в интерактивной, активной, инновационной формах с дискуссией в сочетании с внеаудиторной работой.