

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

Технологическая оснастка

направление подготовки:

15.03.01 Машиностроение

Направленность образовательной программы:

Технологии, оборудование и автоматизация  
машиностроительных производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

Заочная

**Институт:** Технологического оборудования и машиностроения

**Выпускающая кафедра:** Технологии машиностроения

Белгород – 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

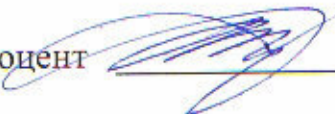
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.03.01 «Машиностроение», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 09 августа 2021 г. № 727

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2022 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (В.Я.Дуганов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«22» апреля 2022 г. прот. № 9

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, доцент  (Т.А. Дююн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«28» апреля 2022 г. прот. № 8

Председатель  (Горшков П.С.)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен проектировать конструкции простых станочных приспособлений (проектно-конструкторский)	ПК-8.1 Применяет конструкции приспособлений-аналогов для подбора конструктивных решений при разработке простых станочных приспособлений ;	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Цели и задачи дисциплины. Основные понятия. Исходные данные для проектирования технологической оснастки. Последовательность проектирования. Принципы установки деталей в приспособлениях. Установочные элементы. Погрешности установки. Закрепление заготовок и зажимные устройства приспособлений. Основные схемы закрепления. Расчет усилий зажима Установочно-зажимные механизмы. Силовые элементы приспособлений.</p> <p>Уметь: Выбрать оптимальную установку деталей в приспособлениях. Обосновать схему базирования и закрепления, расчет точности базирования и закрепления. Выполнить расчет погрешностей базирования при установке деталей на различные установочные элементы Разработать принципиальную схему закрепления. Произвести расчет силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства при изготовлении деталей на станках, расчет величины силы закрепления заготовок с помощью передаточных механизмов: рычажных, шарнирно-рычажных, клиновых и пневмогидравлических. Выбрать силовые элементы приспособлений (приводы). Произвести расчет типоразмера. Спроектировать приспособления для сверлильных, токарных, фрезерных и программируемых станков. Выбрать направляющие элементы приспособлений. Произвести расчет направляющих втулок. Конструировать контрольные приспособления. Оформлять необходимую конструкторскую документацию.</p> <p>Владеть: методикой и навыками проектирования технологической оснастки, в том числе и контрольных приспособлений.</p>

		<p>ПК-8.2 При проектировании конструкций простых станочных приспособлений выбирает стандартные установочные элементы и зажимные устройства, выполняет силовые расчеты конструкций, разрабатывает конструкции корпусных деталей, выполняет точностные расчеты для заданных условий технологических операций, назначает технические требования к деталям и сборочным единицам</p>	<p>Знать: Стандартные установочно-зажимные механизмы. Силовые элементы приспособлений. Устройства, координирующие положение режущего инструмента. Особенности проектирования приспособлений для станков с ЧПУ. Приспособления для групповой обработки и специальные приспособления. Контрольные приспособления.</p> <p>Уметь: Разработать принципиальную схему закрепления. Произвести расчет силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства при изготовлении деталей на станках, расчет величины силы закрепления заготовок с помощью передаточных механизмов: рычажных, шарнирно-рычажных, клиновых и пневмогидравлических.. Выбрать направляющие элементы приспособлений. Произвести расчет направляющих втулок. Конструировать контрольные приспособления.</p> <p>Владеть: обоснованием выбора унифицированных и специальных деталей и узлов приспособлений; оформлением конструкторской документации в соответствии с существующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ПК-8

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	ГИА

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации: экзамен, дифференцированный зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	14	14
лекции	4	4
лабораторные		
практические	6	6
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2

Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	202	202
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	130	130
Экзамен	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Установка заготовок и установочные приспособления.</b>					
	Назначение, типы, классификация, предъявляемые к ним требования. Элементы, входящие в состав приспособлений; их унификация и стандартизация. Установка заготовок и погрешности установки. Принцип установки заготовок в приспособления (базирования и закрепления). Погрешность установки заготовок в приспособления; ее расчет и определение допустимой величины. Типовые схемы установки заготовок.	1	1		20
<b>2. Закрепление заготовок. Зажимные устройства приспособлений.</b>					
	Закрепление заготовок. Силы, действующие на заготовку, в процессе обработки. Методика расчета сил закрепления. Конструкция и расчет зажимных устройств. Конструкции и расчет элементарных зажимных устройств: винтовых, эксцентриковых, клиновых, рычажных центрирующих и реечно-рычажных. Силовые узлы и устройства. Конструкция, назначение, технические характеристики, области применения, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки силовых узлов и устройств приспособлений. Специальные зажимные устройства. Конструкция, назначение, область применения, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки зажимных устройств.	1	2		30
<b>3. Направляющие, вспомогательные и базовые элементы приспособлений</b>					
	Направляющие детали. Конструкция, назначение, область применения деталей приспособлений для направления рабочего инструмента: кондукторных втулок, копиров, угловых и высотных установок. Вспомогательные устройства и корпусные детали. Корпусные детали приспособлений.	1	1		30

4. Методика конструирования технологической оснастки.					
	Методика конструирования приспособлений. Назначение и типы сборочных приспособлений; типовые конструкции и предъявляемые к ним требования. Элементы сборочных приспособлений. Контрольная технологическая оснастка. Назначение и типы контрольных приспособлений. .	1	1		30
5. Приспособления для автоматизирования производств					
	Автоматизация технологической оснастки. Автоматизация приспособлений для универсального и специального оборудования. Примеры частичной и полной автоматизации. Приспособления автоматических линий: стационарные и приспособления-спутники; их конструкции, достоинства и недостатки. Приспособления для станков с программным управлением и роботов.		1		20
	ВСЕГО	4	6		130

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Обоснование схемы базирования и закрепления, расчет точности базирования и закрепления .	1	10
2	Расчет погрешностей базирования при установке деталей на различные установочные элементы	1	20
3	Расчет силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства	1	20
4	Расчет величины силы закрепления заготовок с помощью передаточных механизмов: рычажных, шарнирно-рычажных, клиновых и пневмогидравлических	1	20
5	Силовые элементы приспособлений (приводы). Выбор типа привода, расчет типоразмера	1	20
6	Проектирование приспособление	1	20
7	Сконструировать контрольные приспособления.		10
8	Проектирование приспособления для сборочных работ.		10
6	130		

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК-8. Способен проектировать конструкции простых станочных приспособлений (проектно-конструкторский )**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-8.1 Применяет конструкции приспособлений-аналогов для подбора конструктивных решений при разработке простых станочных приспособлений ;	Собеседование в ходе практических занятий, экзамен, дифференцированный зачет при защите курсовой работы
ПК-8.2 При проектировании конструкций простых станочных приспособлений выбирает стандартные установочные элементы и зажимные устройства, выполняет силовые расчеты конструкций, разрабатывает конструкции корпусных деталей, выполняет точностные расчеты для заданных условий технологических операций, назначает технические требования к деталям и сборочным единицам.	Собеседование в ходе практических занятий, экзамен, дифференцированный зачет при защите курсовой работы

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / зачета

№ п/п	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Классификация приспособлений
2	Классификация станочных приспособлений.
3	Классификация элементов приспособлений и их назначение.
4	Схема установки прямоугольной заготовки.
5	Схема установки валика в пространстве, определение базирующих поверхностей.
6	Схемы базирования заготовки по торцу и отверстию с применением установочных пальцев
7	Схемы базирования заготовки по плоскости, торцу и отверстию с осью, параллельной плоскости
8	Схемы базирования заготовки по плоскости и двум перпендикулярным к ней отверстиям.
9	Основные неподвижные опоры.
10	Постоянные опоры в виде штырей.
11	Опорные пластины.
12	Регулируемые опоры.
13	Самоустанавливающиеся опоры.
14	Опорные призмы.
15	Установочные пальцы.
16	Типы жестких оправок.
17	Типы разжимных оправок.
18	Типы центров.
19	Вспомогательные опоры.
20	Погрешность установки деталей в приспособлениях.
21	Погрешность базирования при установке втулки на разжимной палец и на жесткий палец.
22	Условия, при которых погрешность базирования равна

	нулю.
23	Вывод формулы для погрешности базирования при установке вала на призму. Измерительной базой является верхняя точка образующей окружности.
24	Вывод формулы для погрешности базирования при установке вала на призму. Измерительной базой является центр окружности.
25	Вывод формулы для погрешности базирования при установке вала на призму. Измерительной базой является нижняя точка образующей окружности.
26	Установка деталей в жестких центрах. Погрешность базирования.
27	Погрешность базирования для осевых размеров при установке заготовки на два центровых отверстия.
28	Погрешность базирования при установке детали на два отверстия с параллельными осями и плоскость, перпендикулярную им.
29	Определить погрешность базирования и наибольший угол поворота заготовки от её среднего положения при установке на два отверстия и перпендикулярную к ним плоскость.
30	Назначение зажимных устройств и предъявляемые к ним требования.
31	Методика расчета потребных сил зажима.
32	Определение требуемого усилия зажима при фрезеровании шпоночного паза.
33	Определение требуемого усилия зажима при установке заготовки в трехкулачковом патроне.
34	Определение требуемого усилия зажима при установке заготовки по выточке и торцу.
35	Определение требуемого усилия зажима при установке заготовки на призму.
36	Винтовые зажимные устройства.
37	Разновидности клиновых механизмов, угол трения.
38	Эксцентрикковые зажимы. Виды эксцентриков.
39	Клиноплунжерные механизмы.
40	Рычажные механизмы. Три схемы прихватов, силы зажима.
41	Приспособления для сборочных работ.
42	Контрольные приспособления.
43	Приспособления для автоматизированного производства.

*Типовой вариант экзаменационного билета*



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра технологии машиностроения

Дисциплина Технологическая оснастка

Направление 15.03.01 – Машиностроение

Профиль Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1**

1. Вопрос №1. Классификация приспособлений.
2. Вопрос №2. Расчёт винтовых зажимных устройств.
3. Задача. Рассчитать увеличение диаметра валика диаметром 10мм и длиной 200мм при обработке его в центрах на токарном станке, если сила резания  $P_u$  составляет 1000н.

Утверждено на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_  
(дата)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Т.А. Дуюн  
(подпись)

**5.2. Перечень тем курсовых работ,  
их краткое содержание и объем**

Целью курсовой работы является подготовка студента к самостоятельной работе при решении сложного комплекса конструкторско-технологических вопросов в условиях производства, систематизируя и углубляя знания по общетехническим и специальным дисциплинам.

Курсовая работа по технологической оснастке включает:

1. Расчетно-пояснительную записку (ПЗ) с изложением всего комплекса вопросов, связанных с проектированием приспособления для механической обработки, с кратким, ясным и технически грамотным обоснованием всех принятых в работе решений. ПЗ содержит 20-25 страниц текста (вместе со схемами, рисунками).

2. Графическую часть, состоящую:

лист 1 – чертеж детали; лист 2 – чертеж приспособления.

Общий объем графической части – 1...1,5 листа формата А1.

**Перечень тем курсовых работ.**

№ п/п	Наименование темы курсового проекта
1	Приспособление для механической обработки на операции (токарной, сверлильной, фрезерной, шлифовальной, зубообрабатывающей.)
2	Проектирование приспособления для сборки изделия.
3	Проектирование приспособления для контроля параметров изделия.

**5.2.2. Перечень контрольных материалов  
для защиты курсовой работы**

Оценки «отлично» выставляется студенту, если он представит курсовую работу, выполненную самостоятельно в полном объеме в соответствии с за-

данием на проектирование в установленные сроки. Даёт полные, исчерпывающие ответы на теоретические вопросы, рассматриваемые в курсовой работе и ответил на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он представил курсовую работу, выполненную самостоятельно в полном объёме в соответствии с заданием на проектирование в установленные сроки. Даёт достаточно полные ответы на теоретические вопросы, но затрудняется с ответом на дополнительные вопросы. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он представил курсовую работу, выполненную самостоятельно в полном объёме в соответствии с заданием на проектирование в установленные сроки. Знает основные понятия и определения теоретических вопросов, однако в курсовой работе имеются неточности и студент затрудняется при ответе на теоретические и дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не представил курсовую работу, выполненную самостоятельно в полном объёме в соответствии с заданием на проектирование в установленные сроки.

Для выполнения курсовой работы разработано и издано в электронном виде учебное пособие, где приведены варианты заданий, порядок выполнения и пример выполнения, дано достаточное количество справочного материала.

### **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

1. Как классифицируются приспособления в машиностроительном производстве?
2. Какие исходные данные необходимы для проектирования технологической оснастки?
3. Установочные элементы при базировании изделия на плоскость?
4. Как устанавливаются изделия в приспособлении по наружным цилиндрическим поверхностям?
5. Как определяется погрешность установки в приспособлении?
6. Как устанавливаются изделия по внутренним цилиндрическим поверхностям?
7. Как рассчитывается погрешность установки на конической жёсткой оправке?
8. Как рассчитать требуемую величину натяга при установке на цилиндрическую оправку?
9. Как рассчитать требуемую силу зажима для типовых схем установки и закрепления изделий?
10. Как рассчитать диаметр винта ручного зажимного устройства?
11. Как рассчитать размеры эксцентрика в ручном зажимном устройстве обработки?
12. Почему эксцентриковые зажимы не рекомендуется применять на фрезерных операциях?
13. Как рассчитываются клиновые зажимные устройства?
14. Как рассчитываются рычажные зажимные устройства.

15. Как рассчитываются пневматические зажимные устройства?

16. Как рассчитываются и подбираются гидравлические цилиндры в приспособлениях?

17. Расчёт и выбор магнитных зажимных устройств.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий, основных закономерностей в области технологической оснастки
	Полнота, точность и безошибочность ответов на вопросы
	Знание методики расчёта сил закрепления при обработке деталей.
	Знание основных принципов и методики проектирования технологической оснастки.
Умения	Выбрать оптимальную схему установки детали в приспособлении.
	Обосновать схему базирования и закрепления изделия в приспособлении
Навыки	Выполнять расчет погрешностей базирования при установке деталей на различные установочные элементы.
	Выполнять расчет силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Знание методики расчёта сил закрепления изделий в приспособлении.	Не знает методики расчёта сил закрепления изделий в приспособлении.	Знает методику расчёта сил закрепления изделий в приспособлении, но допускает неточности в последовательности и выполнении оценки	Знает методику расчёта сил закрепления изделий в приспособлении, но допускает несущественные неточности	Знает методику расчёта сил закрепления изделий в приспособлении
Знание основных	Не знает основных	Знает основные	Знает основные	Знает основные

принципов и методики проектирования технологической оснастки.	принципов и методики проектирования технологической оснастки	принципы и методики проектирования технологической оснастки, но допускает неточности в последовательности их выполнения	принципы и методики проектирования технологической оснастки, но допускает несущественные неточности	принципы и методики проектирования технологической оснастки
---------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Выбрать оптимальную установку деталей в приспособлениях. Обосновать схему базирования и закрепления, расчет точности базирования и закрепления	Не умеет выполнять технологический контроль рабочей конструкторской документации и анализировать технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям, анализировать технологичность конструкции изделий низкой сложности.	Умеет выполнять технологический контроль рабочей конструкторской документации и анализировать технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям, анализировать технологичность конструкции изделий низкой сложности, но допускает неточности в последовательности и выполнении оценки	Умеет выполнять технологический контроль рабочей конструкторской документации и анализировать технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям, анализировать технологичность конструкции изделий низкой сложности, но допускает несущественные неточности	Умеет выполнять технологический контроль рабочей конструкторской документации и анализировать технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям, анализировать технологичность конструкции изделий низкой сложности
Произвести расчет силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства. Выбрать силовые элементы приспособлений (приводы). Произвести расчет типоразмера.	Не умеет произвести расчет силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства. Выбрать силовые элементы приспособлений (приводы).	Умеет выполнять расчет силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства. Выбрать силовые элементы приспособлений (приводы), но допускает неточности в последовательности	Умеет выполнять расчет силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства. Выбрать силовые элементы приспособлений (приводы), но допускает несущественные неточности	Умеет выполнять расчет силы закрепления и основных параметров силового зажимного устройства. Выбрать силовые элементы приспособлений (приводы).

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Свободно владеет навыками проектирования технологической оснастки, выбора схем установки и закрепления изделий в приспособлении	Не может выполнять проектирование технологической оснастки	Может выполнять проектирование технологической оснастки, но допускает неточности в последовательности и выполнении проектирования.	Может выполнять проектирование технологической оснастки, но допускает несущественные неточности в последовательности и выполнении проектирования.	Может выполнять проектирование технологической оснастки
Уверенно применяет стандартные и нормализованные детали и узлы УСП и	Не может применять стандартные и нормализованные	Может применять стандартные и нормализованные де-	Может применять стандартные и нормализованные де-	Может применять стандартные и нормализованные дета-

СРП при конструировании приспособлений	детали и узлы УСП и СРП при конструировании приспособлений	тали и узлы УСП и СРП при конструировании приспособлений, но допускает неточности в последовательности и выполнении отдельных этапов проектирования	тали и узлы УСП и СРП при конструировании приспособлений, но допускает несущественные неточности	ли и узлы УСП и СРП при конструировании приспособлений
----------------------------------------	------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------

### 5.5. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Учебным планом и рабочей программой выполнение индивидуальных домашних заданий и расчетно-графических заданий не предусмотрено.

### 5.6. Перечень контрольных работ

Учебным планом и рабочей программой контрольные работы не предусмотрены.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий УК №4, №305	Специализированная мебель мультимедийная установка и интерактивная доска
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий УК №4, №312	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук.
3	Специализированная лаборатория САПР для курсового проектирования. УК №4, №313	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы.	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Office Professional 2013	Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014.
2	Google Chrome.	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
3	Mozilla Firefox. Свободно распространяемое	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.
4	Учебный комплект КОМПАС-3D V15 на 50 мест,	Лицензионное соглашение МЦ-11-00610 от 06.12.2011.
5	Учебный комплект ВЕРТИКАЛЬ 2014 на 20 мест	Лицензионное соглашение МЦ-15-00011 от 02.03.2015; NX CAD 7.5.
6	Перечень лицензий SIEMENS для БГТУ им. Шухова	Соглашение №1114/16 от 24.11.2016

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

### 6.3.1. Перечень основной литературы

2.

1. Проектирование технологических схем и оснастки: учеб. пособие / Л.В.Лебедев, А.А.Погонин, И.В.Шрубченко и др. – М.: Академия, 2009. – 336 с.
2. Андреев Г.Н. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства: Учебное пособие для вузов / Г.Н. Андреев, В.Ю. Новиков, А.Г. Схиртладзе: Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2 изд. испр. – М.: Высшая школа, 1999. – 415с.
3. 3.Лебедев Л.В. Проектирование технологической оснастки: Учебное пособие / Л.В. Лебедев, Н.А. Архипова, А.А. Погонин. – Белгород: Издательство БелГТАСМ, 2002. – 173с.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков/М.А. Ансеров. – М.: Машиностроение, 1975. – 656с.
2. Схиртладзе А.Г., Новиков В.Ю. Станочные приспособления. Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа. 2001. – 110с.
3. Переналаживаемая технологическая оснастка/ Под общ. ред. Д.И. Полякова. – М.: Машиностроение, 1988. – 256с.
4. Болотин Х.Л. Станочные приспособления / Х.Л. Болотин, Ф.П. Костромин. – 5 изд. доп. и пер. – М.: Машиностроение, 1973. – 344с.
5. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений: Учебник для вузов/В.С. Корсаков. – М.: Машиностроение, 1983. – 277с.

### Справочная и нормативная литература

1. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. /В.И. Анурьев. — М.: Машиностроение, 1992.
2. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков: справочник. /А.К. Горошкин – М.: Машиностроение, 1979.
3. Допуски и посадки: справочник. в 2 т. /В.Д. Мягков, М.А. Палей, А.Б. Романов и др. — М.: Машиностроение, 1982.
4. Кузнецов В.С. Универсально-сборные приспособления в машиностроении. Альбом чертежей. /В.С. Кузнецов, В.А. Пономарев. – М.: Машиностроение, 1971.
5. Обработка металлов резанием. Справочник технолога/ Под общ. ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение, 1988.
6. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Ч 1. – М.: Машиностроение, 1974.
7. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного работы, выполняемые на металлорежущих станках. Среднесерийное и крупносерийное производство. – М.: Изд-во НИИ труда, 1974.
8. Средства измерений линейных и угловых размеров в машиностроении: Каталог. – М.: НИИМАШ, 1980.
9. Станочные приспособления: справочник: В 2 т. /Под ред. Б.Н. Вардашкина и А.А. Шатилова. – М.: Машиностроение, 1984.
10. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку деталей и слесарно-сборочные работы по сборке машин и приборов в условиях массового, крупносерийного и среднесерийного типов производства. – М.: Машиностроение, 1991.

11. Сборка изделий машиностроения: справочник. /Под ред. В.С. Корсакова, В.К. Замятина. – М.: Машиностроение, 1983.
12. Технологичность конструкции изделия: справочник / Под общ. ред. Ю.В. Амирова – М.: Машиностроение, 1990.
13. Гжиров Р.И. Краткий справочник конструктора: Справочник /Р.И. Гжиров – Л.: Машиностроение, 1983.
14. Качество машин: справочник. в 2-х т. /А. Г. Суслов, Э.Д. Браун, Н.А. Виткевич и др. – М.: Машиностроение, 1995.
15. Балабанов А.Н. Краткий справочник технолога-машиностроителя /А.Н. Балабанов. – М.: Изд-во стандартов, 1992.
17. Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х т. /Под ред. А.М. Дальского, А.Т. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. – М.: Машиностроение, 2001

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **Приложение №1**

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Технологическая оснастка»

#### **1.1 Подготовка к лекциям.**

Лекции по дисциплине «Технологическая оснастка» читаются в специализированной аудитории, оборудованной мультимедийной установкой и интерактивной доской, позволяющие демонстрировать чертежи, рисунки, схемы, таблицы, необходимые для освоения теоретического материала.

Обучающийся обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для формирования у обучающихся устойчивых навыков и представлений о проектировании технологической оснастки, методике и основных этапах проектирования, изданы учебные пособия.

После рассмотрения на лекциях соответствующих разделов, обучающийся должен при самостоятельной работе, ознакомиться с материалом, представленным в учебных пособиях по соответствующей тематике и дополнить свой конспект необходимыми рисунками, схемами, таблицами и т.п. из пособий [1 или 2. При самостоятельной подготовке к лекциям рекомендуется так же выполнять предварительное ознакомление с материалом очередной лекции.

#### **1.2. Подготовка к практическим занятиям.**

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. Оформление материалов по практическим занятиям осуществляется на бумаге формата А4.

К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает необходимый теоретический материал, приводит необходимые расчеты [1 или 2] и пояснения к ним. Для проведения практических занятий могут быть использованы учебные пособия.

Практикум охватывает все этапы проектирования, что позволяет обучающимся последовательно приобретать практические умения и навыки при решении задач проектирования технологической оснастки.

### 1.3.Выполнение курсовой работы.

Для выполнения курсовой работы могут быть использованы учебные пособия [1 и 2].

Курсовое проектирование начинается с получения задания на разработку конструкции приспособления. Задание выдается руководителем курсовой работы на специальном бланке при проведении первого практического занятия. Задание включает в себя: тему, программу выпуска изделий, перечень исходных данных, перечень разделов пояснительной записки, перечень приложений, график выполнения работы и дата защиты. Задание подписывается руководителем курсовой работы и утверждается заведующим кафедрой.

1.4. Экзамен по дисциплине – Технологическая оснастка принимает комиссия, состоящая из преподавателей кафедры технологии машиностроения(2 - 3чел.) в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили практические работы,