

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Проектирование прогрессивной оснастки»

Направление подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-
технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль – технология машиностроения

Вид деятельности – научно-исследовательская, производственно-
технологическая

Форма обучения – очная.

Машиностроительный факультет

Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Тверь 20__ г.

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: профессор кафедры ТАМ

И.В. Горлов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТАМ
«09» июня 2021г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

Г.Б. Бурдо

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Проектирование прогрессивной оснастки» является получение основных сведений о прогрессивной технологической оснастке в том числе переналаживаемой, её устройстве и назначении, конструкции основных узлов.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с причинами возникновения погрешностей;
- ознакомления студентов с теорией базирования заготовок и координацией инструмента;
- изучение методики расчета на точность установки деталей;
- изучение методики расчета силы закрепления.
- формирование у студентов навыков и умений по применению прогрессивной технологической оснастки, как в процессе проектирования технологических процессов, так и в производственных условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения дисциплины «Проектирование прогрессивной оснастки» необходимо знание дисциплин «Технология машиностроения», «Проектирование станков с микропроцессорными системами управления», «Современные проблемы инструментального обеспечения», «Компьютерные технологии в машиностроении».

В свою очередь знания, полученные при изучении дисциплины «Проектирование прогрессивной оснастки», являются необходимыми для освоения дисциплин профессионального цикла: «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства», «Управление качеством в машиностроении» и др.

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-4. Способен организовывать и проводить работы по проектированию технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки, оформлять необходимую проектную документацию.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки.

ИПК-4.2. Осуществляет и организует проектирование технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки в соответствии с заданными требованиями, нормативной и справочной информацией.

ИПК-4.3. Осуществляет оформление необходимой проектно-конструкторской документации.

ИПК-4.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки.

Знать:

З1. перечень работ и временные затраты для их осуществления при проектировании технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки.

Уметь:

У1. организовывать работы при проектировании технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Организации проектирования эффективной прогрессивной технологической оснастки.

ИПК-4.2. Осуществляет и организует проектирование технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки в соответствии с заданными требованиями, нормативной и справочной информацией.

Знать:

З1. Пути повышения производительности, точности, качества механической обработки.

З2. Причины возникновения погрешностей, пути их компенсации.

З3. Методики расчета приспособлений на точность и силу закрепления.

Уметь:

У1. Выбирать рациональные конструкции прогрессивной технологической оснастки при изготовлении машиностроительной продукции.

У2: Выбирать методы совершенствования прогрессивной технологической оснастки.

У1. Выбирать рациональные технологические решения при разработке, изготовлении и эксплуатации прогрессивной технологической оснастки.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Проектирования эффективной прогрессивной технологической оснастки.

ПП2. Выбор типовых элементов прогрессивной технологической оснастки.

ПП3. Разработки специализированных элементов технологической оснастки.

ИПК-4.3. Осуществляет оформление необходимой проектно-конструкторской документации.

Знать:

З1. Правила оформления необходимой проектно-конструкторской документации.

Уметь:

У1. Оформлять необходимую проектно-конструкторскую документацию.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Оформления необходимой проектно-конструкторской документации.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий; выполнение курсового проекта.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		28
В том числе:		
Лекции		14
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)		14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		44
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		24
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		16
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		4+36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		38
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрен
Лабораторные работы (ЛР)		14
Курсовая работа		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№ /п №	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Роль станочных приспособлений в повышении эффективности обработки на станках с ЧПУ. Правила установки заготовок в приспособлениях.		2	-	-	4+1 (экз)
2	Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ. Погрешности установки.		2	-	-	8+8 (экз)
3	Системы приспособлений, применяемые на станках с ЧПУ		2	-	15	8+10 (экз)
4	Приспособления для станков с ЧПУ токарной группы		2	-	-	8+5 (экз)
5	Приспособления для фрезерных и сверлильных станков с ЧПУ		2	-	-	6+2(экз)
6	Быстропереналаживаемые приспособления для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.		2	-	-	4+2(экз)
7	Приспособления для многоцелевых станков. Особенности приспособления для гибких автоматизированных участков из станков с ЧПУ.		2	-	-	6+8 (экз)
Всего на дисциплину		108	14		14	44+36 (экз)

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1. Роль станочных приспособлений в повышении эффективности обработки на станках с ЧПУ. Правила установки заготовок в приспособлениях.

Модуль 2. Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ. Погрешности установки. Системы приспособлений, применяемые на станках с ЧПУ.

Модуль 3. Приспособления для станков с ЧПУ токарной группы.

Модуль 4. Приспособления для фрезерных и сверлильных станков с ЧПУ.

Модуль 5. Быстропереналаживаемые приспособления для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.

Модуль 6. Приспособления для многоцелевых станков.

Модуль 7. Особенности приспособления для гибких автоматизированных участков из станков с ЧПУ.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1-2 Цель: Изучение методики выбора типа станочного приспособления	Определение области рационального применения стандартных систем станочных приспособлений	2
Модуль 1-2 Цель: Изучение методики определения коэффициента запаса при расчете на силу закрепления	Определение коэффициента запаса при расчете приспособления на силу закрепления	2
Модуль 3 Цель: изучение конструкции кулачковых патронов с пневмоприводом приспособлений для станков с ЧПУ	Изучение конструкции кулачковых патронов с пневмоприводом приспособлений для станков с ЧПУ	2
Модуль 4-6 Цель: изучение конструкции винтовых зажимов приспособлений для станков с ЧПУ	Изучение конструкции винтовых зажимов приспособлений для станков с ЧПУ	2
Модуль 4-6 Цель: изучение эксцентриковых зажимов приспособлений для станков с ЧПУ	Изучение конструкции эксцентриковых зажимов приспособлений для станков с ЧПУ	2
Модуль 4-6 Цель: изучение конструкции поршневых пневмоцилиндров приспособлений для станков с ЧПУ	Изучение конструкции поршневых пневмоцилиндров приспособлений для станков с ЧПУ	2
Модуль 4-6 Цель: изучение конструкции диафрагменных пневмоцилиндров приспособлений для станков с ЧПУ	Изучение конструкции диафрагменных пневмоцилиндров приспособлений для станков с ЧПУ	2

5.4. Практические работы

Учебным планом не предусмотрены

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений,

аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, в выполнении курсовой работы и подготовке к экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовой проект. Варианты исходных данных распределяются студентами академической группы самостоятельно. Курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсового проекта, разработанными на кафедре ТАМ.

В рамках дисциплины выполняется 7 лабораторных работ по очной форме обучения, которые защищаются посредством устного опроса. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 4. Темы рефератов

№п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1	Модуль 1-2	Классификация приспособлений для механической обработки для станков с ЧПУ.
2	Модуль 1-2	Базирование заготовок в различных типах приспособлений
3	Модуль 1-2	Классификация зажимных устройств приспособлений для станков с ЧПУ
4	Модуль 4-7	Элементы приспособлений для направления и координации положения инструмента для станков с ЧПУ
5	Модуль 4-7	Способы установки и точного расположения приспособления для станков с ЧПУ
6	Модуль 4-7	Делительные устройства и корпуса приспособлений для станков с ЧПУ
7	Модуль 4-7	Универсально наладочные приспособления для станков с ЧПУ

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса, проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Схиртладзе, А.Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств". Т. 7 / А.Г. Схиртладзе, С.Н. Григорьев, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 605 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-376-2 : 747 p. 50 к. - (ID=98460-6)

2. Схиртладзе, А.Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств: и дипломир. специалистов "Конструкторско-технолог. обеспечение машиностроит. производств", "Автоматизированные технологии и производства". Т. 6 / А.Г. Схиртладзе, С.Н. Григорьев, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 451 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-297-0: 632 p. 50 к. - (ID=96031-6)

3. Схиртладзе, А.Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств: учебное пособие для бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. производств" и дипломир. специалистов "Конструкторско-технолог. обеспечение машиностроит. производств", "Автоматизированные технологии и производства". Т. 5 / А.Г. Схиртладзе, С.Н. Григорьев, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 571 с. - (Тонкие наукоемкие технологии). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-275-8 : 632 p. 50 к. - (ID=79654-6)

4. Схиртладзе, А.Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств". Т. 4 / А.Г. Схиртладзе, С.Н. Григорьев, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 391 с. : ил. - (Тонкие наукоемкие технологии). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-221-5 : 481 p. 28 к. - (ID=83615-10)

5. Технологическая оснастка : учебное пособие для вузов / Х.М. Рахимьянов [и др.]. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-04474-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/492034> . - (ID=148322-0)

6. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211652> . - (ID=108469-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Схиртладзе, А.Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов. Т. 3 / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 536 с. - Библиогр. : с. 521 - 534. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-200-0 : 479 р. 42 к. - (ID=79509-10)
2. Схиртладзе, А.Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов. Т. 2 / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 518 с. - Библиогр. : с. 502 - 515. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-122-5 : 463 р. 95 к. - (ID=79508-10)
3. Схиртладзе, А.Г. Технологическая оснастка машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов. Т. 1 / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2008. - 547 с. - Библиогр. : с. 531 - 544. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-94178-160-7 : 463 р. 95 к. - (ID=79507-10)
4. Холодкова, А.Г. Технологическая оснастка : учебник по спец. "Технология машиностроения" напр. подготовки "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А.Г. Холодкова. - М. : Академия, 2008. - 367 с. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-7695-4322-7 : 362 р. 70 к. - (ID=73669-115)
5. Унянин, А.Н. Технологическая оснастка : учебное пособие для вузов / А.Н. Унянин, В.Ф. Гурьянихин, Е.М. Булыжев. - Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2022. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9795-2192-3. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/121282.html> . - (ID=148323-0)
6. Маслов, А.Р. Технологическая оснастка. Зажимные устройства : учебное пособие / А.Р. Маслов, Е.Г. Тивирев. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-4497-0830-4. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102247.html> . - (ID=148325-0)
7. Маслов, А.Р. Технологическая оснастка для высокоэффективного резания : учебное пособие / А.Р. Маслов. - Саратов ; Москва : Профобразование : Ай Пи Ар Медиа, 2021. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-4488-0987-3. - ISBN 978-5-4497-0848-9. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102246.html> . - (ID=148324-0)
8. Завистовский, С.Э. Технологическая оснастка : учебное пособие для вузов / С.Э. Завистовский. - Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - ISBN 978-985-503-467-5. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/67751.html> . - (ID=148326-0)
9. Современная технологическая оснастка : учебное пособие для вузов / Х.М. Рахимьянов [и др.]. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7782-2269-4. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/47718.html> . - (ID=148327-0)
10. 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> . - (ID=109877-0)

11. Гусев, А. А. Проектирование технологической оснастки : учебник / А. А. Гусев, И. А. Гусева. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2013. — 416 с. — ISBN 978-5-94275-722-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63254> . - (ID=110321-0)

Периодические издания

1. Стин : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <http://stinyournal.ru/>. - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9136 . - (ID=77873-101)

2. Вестник машиностроения : журнал. - Внешний сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 2940-00. - URL: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/ . - URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7688 . - (ID=77577-91)

7.3. Методические материалы

1. Сборник задач по основам технологии машиностроения: учеб. пособие / А.И. Матвеев [и др.]; Тверской политехн. ин-т. - Тверь : ТвеПИ, 1994. - 48 с. : ил. - ISBN 5-230-19342-5 : 1 р. 36 к. - (ID=205-6)

2. Практическая работа по курсу "Технология машиностроения. Проектирование оптимальных технологических процессов на многооперационных станках" / сост.: Г.Б. Бурдо, Г.И. Рогозин, О.В. Сутягин ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105030> . - (ID=105030-1)

3. Экзаменационные вопросы по дисциплине "Технологическая оснастка" : в составе учебно-методического комплекса / сост. В.Г. Прохоров ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТАМ. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/103889> . - (ID=103889-1)

4. Вопросы для подготовки к экзамену (промежуточная аттестация) по дисциплине "Проектирование прогрессивной оснастки" к программе 15.04.05 : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Технология и автоматизация машиностроения ; сост. В.Г. Прохоров. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-ДМ). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/122580> . - (ID=122580-0)

5. Вопросы для подготовки к защите курсовой работы по дисциплине "Проектирование прогрессивной оснастки" к программе 15.04.05 : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Технология и автоматизация машиностроения ; сост. В.Г. Прохоров. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-ДМ). -

Сервер. - Текст : электронный. - URL:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/122581> . - (ID=122581-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115882>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Технологическая оснастка» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультипроектора.

Лабораторные работы проводятся в 2 лабораториях кафедры ТАМ:

- лаборатория технологии машиностроения,
- лаборатория метрологии.

Перечень основного оборудования:

1. Метрологическое оборудование,
2. Приспособления и оснастка,
3. Металлорежущие станки токарной, сверлильно-расточной, шлифовальной, фрезерной групп.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балл.

Критерии оценки и ее значение для категории «иметь опыт практической подготовки» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

Критерии оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База вопросов, предъявляемая обучающимся на экзамене.

Модуль 1. Роль станочных приспособлений в повышении эффективности обработки на станках с ЧПУ. Правила установки заготовок в приспособлениях.

1.1. Основные узлы и детали приспособлений для станков с ЧПУ.

1.2. Классификация приспособлений для станков с ЧПУ.

1.3. Назначение специальных приспособлений для станков с ЧПУ.

1.4. Требования к приспособлениям для станков с ЧПУ.

Модуль 2. Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ. Погрешности установки. Системы приспособлений, применяемые на станках с ЧПУ.

2.1. Общие сведения о базировании в приспособлениях для станков с ЧПУ.

2.2. Опорные элементы в приспособлениях для станков с ЧПУ.

2.3. Выбор баз в приспособлениях для станков с ЧПУ.

2.4. Способы базирования заготовки с главной базой имеющей форму плоскости в приспособлениях для станков с ЧПУ.

2.5. Способы базирования заготовки с главной базой имеющей форму наружной цилиндрической поверхности в приспособлениях для станков с ЧПУ.

2.6. Способы базирования заготовки с главной базой имеющей форму цилиндрического отверстия в приспособлениях для станков с ЧПУ.

2.7. Способы базирования заготовок дополнительными базами в приспособлениях для станков с ЧПУ

Модуль 3. Приспособления для станков с ЧПУ токарной группы. Правила закрепления заготовок.

3.1. Классификация зажимных устройств и основные этапы их расчета в приспособлениях для станков с ЧПУ.

3.2. Определение сил и моментов резания.

3.3. Составление расчетной схемы и исходного уравнения для расчета зажимного усилия.

3.5 Выбор типа зажимного устройства и силового механизма в приспособлениях для станков с ЧПУ.

3.6 Определение необходимого исходного усилия.

3.7 Расчет приводов зажимных устройств в приспособлениях для станков с ЧПУ.

3.8 Погрешности, вызываемые закреплением заготовки в приспособлении.

Модуль 4. Приспособления для фрезерных и сверлильных станков с ЧПУ

4.1 Общие сведения о направляющих элементах в приспособлениях для станков с ЧПУ.

4.2 Кондукторные и направляющие втулки в приспособлениях для станков с ЧПУ.

4.3 Погрешности расположения инструмента относительно приспособлений для станков с ЧПУ.

Модуль 5. Быстропереналаживаемые приспособления для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы.

5.1 Посадочные места станков с ЧПУ.

5.2 Установка приспособлений на токарных, револьверных и круглошлифовальных станках с ЧПУ.

5.2 Установка приспособлений на фрезерных станках с ЧПУ.

5.4 Погрешность расположения приспособления на станке. Выверка приспособлений при установке на станке с ЧПУ.

Модуль 6. Приспособления для многоцелевых станков.

- 6.1. Основные детали и узлы делительного устройства на станке с ЧПУ.
 6.2. Общие сведения о корпусах приспособлений для станков с ЧПУ.
 Модуль 7. Особенности приспособления для гибких автоматизированных участков из станков с ЧПУ.
 7.1. Общая характеристика конструкций приспособлений для ГПС.
 7.2. Универсально наладочные приспособления для ГПС.
 7.3. Приспособления, komponуемые из нормализованных обратимых деталей и узлов для ГПС.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

1. Шкала оценивания курсового проекта – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Курсовой проект представляет комплексное задание, охватывающее разделы:

- Способы базирования заготовок и опорные элементы,
- Расчет погрешности базирования,
- Расчет силы закрепления заготовок,
- Элементы приспособлений для направления и координации инструмента.

Вариант задания выдается студенту преподавателем в соответствии со списком группы.

3. Критерии итоговой оценки за курсовой проект:

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Введение	
1	Анализ технологической операции с точки зрения использования технологической оснастки	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Разработка схемы базирования детали в приспособлении	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Расчет погрешности установки детали	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4	Расчет силы закрепления детали	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Выполнение графической части курсовой работы	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Заключение	

«отлично» – при сумме баллов от 16 до 18;

«хорошо» – при сумме баллов от 13 до 15;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 10 до 12;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 10, а также при любой другой сумме, если по любому разделу работа имеет 0 баллов.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению проекта оформлены в качестве отдельно выпущенного документа на кафедре ТАМ.

Курсовой проект состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, экспериментальной части, заключения, списка использованных источников. Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсовой работы. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Во введении необходимо отразить актуальность темы исследования, цель и задачи курсовой работы.

Объем записки должен составлять 20-30 страниц.

Графическая часть курсовой работы выполняется на 2-3 листах формата А1 и состоит из следующих частей:

- рабочий чертеж детали;
- сборочный чертеж приспособления.

В заключении необходимо сделать выводы по работе.

Защита курсового проекта проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы.

В процессе выполнения обучающимся курсового проекта руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Курсовой проект не подлежат обязательному внешнему рецензированию.

Курсовые проекты хранятся на кафедре в течение трех лет.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ, а также планом выполнения курсовой работы.

Задание студентам очной формы обучения на курсовой проект выдается на 2...3 неделе семестра.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, к выполнению курсовой работы, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 15.04.05 Конструкторско –
технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) – Технология машиностроения.
Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»
Дисциплина «Проектирование прогрессивной оснастки»

Семестр 2

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «знать» – или 0, или 1, или 2 балла:
Классификация приспособлений для механической обработки

2. Задание для проверки уровня «уметь» – 0 или 1, или 2 балла
Выбор типа механизированного зажимного устройства

3. Задание для проверки уровня «иметь опыт практической подготовки» – 0 или 1, или 2 балла:
Рассчитать погрешность базирования детали при установке в призмах
Показать на примере.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, или 1, или 2.

Составитель: профессор кафедры ТАМ _____ И.В. Горлов

Заведующий кафедрой: _____ Г. Б. Бурдо