Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
23.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Расчет и конструирование технологической оснастки

Направление подготовки *15.03.02 Технологические машины и оборудование*

Профиль подготовки *Технология и оборудование машиностроительного производства*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
7	**180 / 5**	**32**	**16**	**16**	**3,2**	**0,25**	**67,45**	**112,55**	**Зач. с оц.**
8	**108 / 3**		**20**			**2,25**	**22,25**	**85,75**	**Зач. с оц.**
Итого	**288 / 8**	**32**	**36**	**16**	**3,2**	**2,5**	**89,7**	**198,3**	

Муром, 2023 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области применения и проектирования средств технологического оснащения в условиях производства деталей машин и развитие самостоятельного логического мышления в предметной области, необходимого для выбора оптимального варианта из нескольких проектных возможных решений схем технологического оснащения.

Задачи:

1. Сформировать знания о тенденциях развития современных средств технологического оснащения при изготовлении изделий машиностроения.
2. Изучить конструктивные особенности средств технологического оснащения.
3. Получить навыки по выбору и обоснованию рациональных проектных решений в области организации наладок технологических операций при различных типах организации производства.
4. Изучить методики проектных расчетов станочных приспособлений.
5. Овладеть профессиональным языком в предметной области знаний.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Технологическая оснастка» базируется на цикле естественнонаучных и математических дисциплин средней общеобразовательной школы, а также «Математике», «Информатике», «Физике», «Сопротивлении материалов», «Материаловедении» и других дисциплинах, изучаемых студентами на предыдущих курсах.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.3 Выбирает стандартные и проектирует простые средства технологического оснащения для изготовления машиностроительных изделий	знать: знать виды и содержание исходных данных для выбора решений по изготовлению средств технологического оснащения; порядок разработки средств технологического оснащения. (ПК-1.3)	Вопросы к устному опросу, вопросы к лабораторной работе
	ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности	уметь: выполнять технические проекты станочных и контрольных приспособлений; анализировать достоинства и недостатки конструкции средств технологического оснащения ; выбирать средства технологического оснащения для конкретных условий машиностроительного производства. (ПК-1.1)	
ПК-2 Способен разрабатывать технологии и управляющие программы для изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ	ПК-2.1 Проектирует технологические операции изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ	владеть: навыками проектирования средств технологического оснащения; навыками выбора средств технологического оснащения для конкретных условий обработки на станках с ЧПУ (ПК-2.1)	Вопросы к устному опросу, вопросы к лабораторной работе

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.
Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.	7	16	16	8					100	устный опрос, отчет по лабораторной работе
2	Расчёт необходимой точности технологической оснастки.	7	16		8					12,55	устный опрос, отчет по лабораторной работе
Всего за семестр		180	32	16	16			3,2	0,25	112,55	Зач. с оц.
3	Расчёт необходимой точности технологической оснастки.	8		20						85,75	устный опрос
Всего за семестр		108		20			+	0	2,25	85,75	Зач. с оц.
Итого		288	32	36	16			3,2	2,5	198,3	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 7

Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.

Лекция 1.

Введение. Разработка схемы базирования заготовки (2 часа).

Лекция 2.

Выбор установочных элементов (2 часа).

Лекция 3.

Расчет погрешности базирования заготовок (2 часа).

Лекция 4.

Расчет погрешности закрепления заготовок (2 часа).

Лекция 5.

Расчет погрешности положения заготовок (2 часа).

Лекция 6.

Элементарные зажимные элементы приспособлений (2 часа).

Лекция 7.

Расчетные схемы для определения силы закрепления (2 часа).

Лекция 8.

Зажимные механизмы 1 типа (2 часа).

Раздел 2. Расчёт необходимой точности технологической оснастки.

Лекция 9.

Зажимные механизмы 1 типа (2 часа).

Лекция 10.

Разработка компоновки приспособления (2 часа).

Лекция 11.

Составление расчетной схемы и исходного уравнения для расчета зажимного усилия (2 часа).

Лекция 12.

Составление расчетной схемы и исходного уравнения для расчета исходного усилия (2 часа).

Лекция 13.

Направляющие элементы приспособлений (2 часа).

Лекция 14.

Установы (2 часа).

Лекция 15.

Корпуса приспособлений (2 часа).

Лекция 16.

Электромеханические приводы зажимных устройств (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 7

Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.

Практическое занятие 1

Выбор схемы базирования и составление схемы конструкции приспособления – часть 1 (2 часа).

Практическое занятие 2

Выбор схемы базирования и составление схемы конструкции приспособления – часть 2 (2 часа).

Практическое занятие 3

Расчет приспособлений на точность – часть 1 (2 часа).

Практическое занятие 4

Расчет приспособлений на точность – часть 2 (2 часа).

Практическое занятие 5

Расчет сил закрепления заготовки при обработке в приспособлении - часть 1 (2 часа).

Практическое занятие 6

Расчет сил закрепления заготовки при обработке в приспособлении – часть 2 (2 часа).

Практическое занятие 7

Расчет силовых механизмов и определение сил на ведущем звене – часть 1 (2 часа).

Практическое занятие 8

Расчет силовых механизмов и определение сил на ведущем звене – часть 2 (2 часа).

Семестр 8

Раздел 2. Расчёт необходимой точности технологической оснастки.

Практическое занятие 9

Расчет и выбор механизированного привода приспособления – часть 1 (2 часа).

Практическое занятие 10

Расчет и выбор механизированного привода приспособления - часть 2 (2 часа).

Практическое занятие 11

Зажимные механизмы 1 типа. Расчет (2 часа).

Практическое занятие 12

Зажимные механизмы 1 типа. Расчет (2 часа).

Практическое занятие 13

Разработка компоновки приспособления (2 часа).

Практическое занятие 14

Составление расчетной схемы и исходного уравнения для расчета зажимного усилия (2 часа).

Практическое занятие 15

Составление расчетной схемы и исходного уравнения для расчета исходного усилия (2 часа).

Практическое занятие 16

Направляющие элементы приспособлений (2 часа).

Практическое занятие 17

Установы. Определение точности (2 часа).

Практическое занятие 18

Электромеханические приводы зажимных устройств (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 7

Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.

Лабораторная 1.

Выбор системы станочных приспособлений (4 часа).

Лабораторная 2.

Разработка и реализация схем базирования при конструировании станочных приспособлений (4 часа).

Раздел 2. Расчёт необходимой точности технологической оснастки.

Лабораторная 3.

Разработка спецификаций приспособлений УСПО (4 часа).

Лабораторная 4.

Разработка схем контроля (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Роль и значение технологической оснастки как средства повышения производительности оборудования, обеспечения качества изделий, снижения их себестоимости и повышения безопасности труда рабочих.
2. Связь данной дисциплины с другими курсами учебного плана.
3. Формулировка служебного назначения, исходные данные для формулировки служебного назначения технологической оснастки. Выявление точностных, технико-экономических и других требований к технологической оснастке. Разработка её принципиальной схемы.
4. Базирующие устройства, изменение положения которых осуществляется по командам от системы ЧПУ. Дополнительные опоры, их конструктивное исполнение и область применения.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

1. Спроектировать станочное приспособление.
2. Спроектировать наладку для обработки детали на станке.
3. Спроектировать устройство подачи непрерывной заготовки.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
9	**144 / 4**	**4**		**10**	**2**	**0,5**	**16,5**	**123,75**	**Зач. с оц.(3,75)**
10	**144 / 4**		**2**			**2,35**	**4,35**	**131**	**Экз.(8,65)**
Итого	**288 / 8**	**4**	**2**	**10**	**2**	**2,85**	**20,85**	**254,75**	**12,4**

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.	9	4		10					123,75	устный опрос, отчет по лабораторной работе
Всего за семестр		144	4		10	+		2	0,5	123,75	Зач. с оц.(3,75)
2	Расчёт необходимой точности технологической оснастки.	10		2						131	устный опрос
Всего за семестр		144		2			+	0	2,35	131	Экз.(8,65)
Итого		288	4	2	10			2	2,85	254,75	12,4

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 9

Раздел 1. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.

Лекция 1.

Введение. Разработка схемы базирования заготовки (2 часа).

Лекция 2.

Выбор установочных элементов (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 10

Раздел 2. Расчёт необходимой точности технологической оснастки.

Практическое занятие 1.

Выбор схемы базирования и составление схемы конструкции приспособления (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 9

Раздел 1. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.

Лабораторная 1.

Выбор системы станочных приспособлений (4 часа).

Лабораторная 2.

Разработка и реализация схем базирования при конструировании станочных приспособлений (4 часа).

Лабораторная 3.

Разработка спецификаций приспособлений УСПО (2 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Роль и значение технологической оснастки как средства повышения производительности оборудования, обеспечения качества изделий, снижения их себестоимости и повышения безопасности труда рабочих.

2. Формулировка служебного назначения, исходные данные для формулировки служебного назначения технологической оснастки. Выявление точностных, технико-экономических и других требований к технологической оснастке. Разработка её принципиальной схемы.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. нет.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

1. Спроектировать станочное приспособление.
2. Спроектировать наладку для обработки детали на станке.
3. Спроектировать устройство подачи непрерывной заготовки.

4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Переаттестация	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
6	**288 / 8**	**2**	**2**	**6**	**1**	**2,25**	**13,25**	**163**	**108**	**Зач. с оц.(3,75)**
Итого	**288 / 8**	**2**	**2**	**6**	**1**	**2,25**	**13,25**	**163**	**108**	**3,75**

4.3.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.	6	2	2	4					82	устный опрос, отчет по лабораторной работе
2	Расчёт необходимой точности технологической оснастки.	6			2					81	устный опрос, отчет по лабораторной работе
Всего за семестр		180	2	2	6		+	1	2,25	163	Зач. с оц.(3,75)
Итого		180	2	2	6			1	2,25	163	3,75
Итого с переаттестацией		288									

4.3.2. Содержание дисциплины

4.3.2.1. Перечень лекций

Семестр 6

Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.

Лекция 1.

Введение. Разработка схемы базирования заготовки (2 часа).

4.3.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 6

Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.

Практическое занятие 1.

Выбор схемы базирования и составление схемы конструкции приспособления (2 часа).

4.3.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 6

Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. Составные элементы оснастки и их функции.

Лабораторная 1.

Выбор системы станочных приспособлений (4 часа).

Раздел 2. Расчёт необходимой точности технологической оснастки.

Лабораторная 2.

Разработка и реализация схем базирования при конструировании станочных приспособлений (2 часа).

4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Роль и значение технологической оснастки как средства повышения производительности оборудования, обеспечения качества изделий, снижения их себестоимости и повышения безопасности труда рабочих.

2. Формулировка служебного назначения, исходные данные для формулировки служебного назначения технологической оснастки. Выявление точностных, технико-экономических и других требований к технологической оснастке. Разработка её принципиальной схемы.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

1. Спроектировать станочное приспособление.
2. Спроектировать наладку для обработки детали на станке.
3. Спроектировать устройство подачи непрерывной заготовки.

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и реализации компетентностного подхода. В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении

лабораторных работ применяются имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических и лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Конструирование и расчет сварочно-сборочных приспособлений : учебник для бакалавров / А. А. Черепахин, Г. Р. Латыпова, Л. П. Андреева, Р. А. Латыпов ; под редакцией А. А. Черепахина, Р. А. Латыпова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 285 с. — ISBN 978-5-4497-1769-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - https://www.iprbookshop.ru/123541.html

2. Гусева, Р. И. Технологическое оборудование и оснастка при производстве летательных аппаратов: проектирование и монтаж сборочных приспособлений : учебное пособие для ВПО / Р. И. Гусева, С. Б. Марьин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 98 с. — ISBN 978-5-4488-1545-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - https://www.iprbookshop.ru/124048.html

3. Унянин, А. Н. Технологическая оснастка / А. Н. Унянин, В. Ф. Гурьянихин, Е. М. Булыжев. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2022. — 174 с. — ISBN 978-5-9795-2192-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - https://www.iprbookshop.ru/121282.html

4. Маслов, А. Р. Проектирование технологической оснастки : учебное пособие / А. Р. Маслов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-4497-0835-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - https://www.iprbookshop.ru/102242.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Завистовский, С. Э. Технологическая оснастка : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 144 с. — ISBN 978-985-503-467-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - https://www.iprbookshop.ru/67751.html

2. Проектирование технологической оснастки для ремонта и обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин : практикум / составители Н. Ю. Землянушнова, Н. И. Ющенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 150 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - https://www.iprbookshop.ru/63126.html

3. Современная технологическая оснастка : учебное пособие / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 266 с. — ISBN 978-5-7782-2269-4. —

Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - https://www.iprbookshop.ru/47718.html

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

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

- http://encycl.yandex.ru (Энциклопедии и словари);
- http://standard.gost.ru(Росстандарт)
- http://wwwl.fips.ru (Федеральный институт промышленной собственности).

Программное обеспечение:

Microsoft Office Professional Plus 2013 Open License Pack No Level Academic Edition (Договор поставки №Сч-С-4278 от 06.10.2014 года)

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal (продление) (Гражданско-правовой договор бюджетного учреждения №2020.526633 от 23.11.2020 года)

РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)

SolidWorks Education Edition 2008 (SEN0211-12/10-2005)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru
encycl.yandex.ru (Энциклопедии и словари);
standard.gost.ru(Росстандарт
wwwl.fips.ru (Федеральный институт промышленной собственности).
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория деталей машин, подъемно-транспортных устройств, автоматизации производственных процессов

Газоанализатор 042М; пресс гидравлический мод. 2М030; прибор испытания образцов на прочность 084Н0096; машина встряхивания 029/131, установка 27М – 2 шт.; установка ДМ-28М – 4 шт.; установка ДМ-41М; УЛП-1; потенциометр-ЭПП-09; установка СМ-245; машины ДМ-30М – 3 ед.; машины ДМ-6А – 2 ед.; редукторы – 5 шт.; комплект наглядных пособий (плакатов) – 20 шт. Промышленный робот «Ритм-0,5», промышленный робот «Циклон М20П40.01», робот-манипулятор мод. 901-1, лоток наклонный, вибробункер, тактовый стол, компрессор, станочные приспособления – 38 шт.

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся

ЭВМ Intel Core 2 E4400 2,0 ГГц, ЭВМ Intel Core 2 E5500 2,8 ГГц, сканер Epson GT 15000. ПК CPUID Intel(R) Core(TM) i5-3330 CPU @ 3.00GHz/ Chipset$H77-D3H_BIOS DATE/RAM 8150 Мб/HDD 1024 GB/ LG FLATRON E1910 -12 шт.

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся
ПК Intel Core i7-4790 3.6 GHz-2 шт., ПК Intel Core i5-4570 3.2 GHz-10 шт.

Лаборатория инновационного оборудования.

Станок токарный малогабаритный с ЧПУ. СТ-4.2 с блоком управления (ООО МП «Реабин»), станок малогабаритный с ЧПУ трёхкоординатный штатив (вариант Г) с блоком управления (ООО МП «Реабин»), ПК Intel Celeron 2.4 GHz/RAM 1024 Mb/HDD 80Gb -2 шт., ПК Intel Celeron 0,8 GHz/RAM 256 Mb/HDD 40Gb -2 шт., станок фрезерный малогабаритный четырехкоординатный с ЧПУ, минитокарный станок SM-300E.

Лаборатория специальных технологий

Станок вертикально-сверлильный 2Н135; станок электроискровой прошивочный; станок настольно-сверлильный НС12М; станок точильно-шлифовальный.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями на курсовую работу. Обучающийся выбирает одну из указанных в перечне тем курсовых работ, исходя из своих интересов, наличия соответствующих литературных и иных источников. В ходе выполнения курсовой работы преподаватель проводит консультации обучающегося. На заключительном этапе обучающийся оформляет пояснительную записку к курсовой работе и выполняет ее защиту в присутствии комиссии из преподавателей кафедры.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *15.03.02 Технологические машины и оборудование* и профилю подготовки *Технология и оборудование машиностроительного производства*
Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Волченков А.В.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 15 от 17.05.2023 года.
Заведующий кафедрой *ТМС* _____*Яшин А.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 23.05.2023 года.
Председатель комиссии МСФ _____ *Калиниченко М.В.*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Расчет и конструирование технологической оснастки

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы для устного опроса:

1. Дайте определение: Базирование – это …
2. Дайте определение: Технологическая оснастка – это…
3. Дайте определение: Станочное приспособление – это…
4. Особенности проектно-конструкторских задач при разработке станочной оснастки
5. Алгоритм решения проектных задач
6. Проектная документация
7. Техническая документация
8. Нормативные требования при эксплуатации станочной оснастки
9. Принципы установки заготовок, деталей или узлов в приспособлениях
10. Установочные элементы приспособлений
11. Влияние точности изготовления приспособления на точность обработки и сборки
12. Типовые схемы установки заготовок, деталей или узлов в приспособлениях
13. Назначение зажимных устройств
14. Методика расчета сил закрепления
15. Основные схемы установки заготовок и собираемых деталей и расчет сил закрепления
16. Элементарные зажимные устройства и расчет их параметров
17. Силовые узлы и устройства приспособлений
18. Элементы приспособлений для определения положения и направления инструментов
19. Вспомогательные элементы и устройства приспособлений
20. Корпуса приспособлений
21. Нормализация и универсализация приспособлений
22. Групповые приспособления
23. Цель и задачи нормализации приспособлений
24. Универсально-сборные приспособления
25. Универсально-наладочные приспособления
26. Приспособления для групповой обработки
27. Типы приспособлений для крепления и фиксации режущего инструмента
28. Приспособления к сверлильным станкам
29. Приспособления к фрезерным станкам
30. Приспособления к токарным и расточным станкам
31. Классификация сборочных приспособлений
32. Сборочные приспособления для ручной и механизированной сборки
33. Сборочные приспособления для автоматической сборки
34. Классификация контрольно-измерительных средств
35. Назначение и типы контрольных приспособлений
36. Типовые схемы измерения
37. Основные элементы контрольных приспособлений
38. Анализ погрешности измерения и ее расчет
39. Контроль качества соединений
40. Загрузочные устройства
41. Устройства ориентации
42. Транспортные устройства

43. Последовательность проектирования станочных специальных приспособлений
44. Последовательность проектирования сборочных приспособлений
45. Автоматизация выбора и проектирования приспособлений

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 15 вопросов	20
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 15 вопросов	20
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 15 вопросов	20
Посещение занятий студентом	Посещение занятий	20
Дополнительные баллы (бонусы)	Дополнительные баллы	10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Выполнение семестрового плана	10

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы к зачету:

1. Определение технологической оснастки. Её роль в производственном процессе.
2. Классификация оснастки: станочная, сборочная, контрольная, для литья, штамповки и т.д.
3. Отличия между универсальной, специализированной и специальной оснасткой.
4. Этапы проектирования оснастки: анализ требований, разработка конструкции, испытания.
5. Основные требования к оснастке: точность, надежность, безопасность, экономичность.
6. Принципы унификации и стандартизации в создании оснастки.
7. Использование CAD-систем при проектировании оснастки (на примере SolidWorks, КОМПАС).
8. Конструкция и назначение станочных приспособлений: патроны, цанги, планшайбы, кондукторы.
9. Требования к базированию и закреплению заготовок на станках.
10. Расчёт усилий зажима и выбор зажимных механизмов (механические, гидравлические, пневматические).
11. Особенности оснастки для токарных, фрезерных и шлифовальных станков.
12. Конструкция литейных форм (кокили, пресс-формы) и их материалы.
13. Особенности оснастки для горячей и холодной штамповки.
14. Устройство пресс-форм для литья под давлением и прессования полимеров.
15. Проблемы износа оснастки и методы их решения.
16. Виды сборочных приспособлений: кондукторы, шаблоны, эталонные узлы.
17. Контрольная оснастка: калибры, шаблоны, измерительные стенды.
18. Требования к точности измерительной оснастки.
19. Критерии выбора материалов: износостойкость, термостойкость, прочность.
20. Применение инструментальных сталей, чугунов, композитов и полимеров.
21. Методы повышения долговечности оснастки (термообработка, покрытия).
22. Организация ремонта и модернизации оснастки.
23. Безопасность при работе с технологической оснасткой.
24. Быстрое прототипирование оснастки (3D-печать).

25. Использование адаптивных и "умных" систем в оснастке (сенсоры, автоматизация).
26. Внедрение модульной и гибкой оснастки в условиях многономенклатурного производства.
27. Расчет себестоимости изготовления оснастки.
28. Оценка экономической эффективности применения специализированной оснастки.
29. Разработать схему зажимного приспособления для фрезерования паза.
30. Объяснить выбор материала для пресс-формы литья алюминия.
31. Рассчитать усилие зажима для детали при токарной обработке.
32. Проанализировать причины деформации оснастки при штамповке и предложить решения.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	***Высокий уровень***
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Расчет винтового зажимного устройства. Обосновать выбор винта при следующих условиях: Сила закрепления РЗ = 19 600 Н; затяжка контролируемая; вмятины на поверхности заготовки не допус-каются; нагрузка на винтовой зажим статическая.

М20Х2,5

Расчет эксцентрикового зажимного устройства. Допуск на закрепляемый размер δ = 0,3 мм; сила закрепления заготовки Р3 = 2940 Н; угол поворота эксцентрика γ не ограничен; привод немехани-зированный. Полученные значения округлить до стандартных

D = 40мм, L = 80 мм

Расчет рычажного зажимного устройства. Найти исходную силу Q, если сила закрепления РР.З. = 9800Н, допуск на закрепляемый размер δ= 0,2мм, плечи рычага l1 = l2, угол клина, приводящий рычаг в действие α=10°

3258Н

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=1846

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.