

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 26.10.2017 16:43:59

Уникальный идентификатор:

d31c25eab5d6fbb0cc50e03a64dfdc00329a085e3a993ad10a663a81961711

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н.Топлева-КАИ»

Лениногорский филиал

Кафедра Технологии машиностроения и приборостроения

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЛФ КНИТУ-КАИ



01

Шамсутдинов

2017 г.

Регистрационный номер 0428. 78/17-27

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Технологическая оснастка»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.01**

Направление подготовки: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**

Квалификация: **бакалавр**

Направленность (профиль) программы: **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

Виды профессиональной деятельности: **производственно-технологическая;**

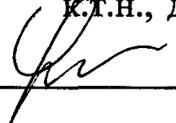
проектно-конструкторская

Лениногорск 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1000, и в соответствии с рабочим учебным планом направления 15.03.05, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017 г., протокол №6.

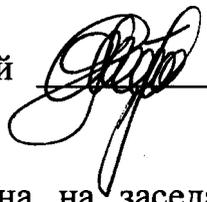
Рабочую программу дисциплины (модуля) разработали:

к.т.н., доцент кафедры технологии машиностроения и приборостроения

 Ухватов Н.Н.,

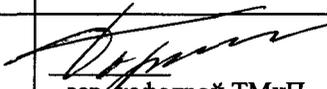
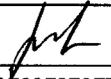
к.т.н., доцент кафедры информационных технологий

Павлов О.Ю.



Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры ТМиП, протокол № 2 от 01.09.2017г.

Заведующий кафедрой ТМиП, к.т.н., доцент  Г.С. Горшенин

| Рабочая программа дисциплины (модуля) | Наименование подразделения | Дата | № протокола | Подпись |
|---------------------------------------|--|------------|-------------|---|
| СОГЛАСОВАНА | кафедра ТМиП | 01.09.2017 | 2 |  зав кафедрой ТМиП Г.С. Горшенин |
| ОДОБРЕНА | Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ | 01.09.2017 | 2 |  Председатель УМК З.И. Аскарова |
| СОГЛАСОВАНА | Научно-техническая библиотека | 01.09.2017 | |  Библиотекарь А.Г. Страшнова |

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения указанной дисциплины является освоение студентами теоретических основ и методик проектирования технологической оснастки, изучение типовых конструкций, узлов и элементов приспособлений, умение практически выполнять необходимые инженерные расчёты по проектированию и эксплуатации технологической оснастки.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение современных методик расчета и проектирования технологической оснастки;
- изучение конструкций различных типовых приспособлений, его узлов и деталей;
- овладение навыками использования соответствующих стандартов и нормалей в процессе проектирования;
- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний и практических навыков самостоятельного проектирования технологической оснастки в процессе обучения.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Технологическая оснастка» входит в состав вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 Дисциплины (модули) и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций для выполнения необходимых инженерных расчётов по проектированию и эксплуатации технологической оснастки.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п. 1.5 компетенций:

Компетенция: ПК-4

Предшествующие дисциплины: Теория автоматического управления, Основы физико-технических методов обработки, Электрофизические и электрохимические методы обработки, Управление системами и процессами в машиностроении, Основы управления технологическими системами,

Одновременные дисциплины: Формообразующий инструмент, Производство и проектирование металлорежущих инструментов, Производственная технологическая практика

Последующие дисциплины: Проектирование машиностроительных производств, Автоматизация производственных процессов в машиностроении, Автоматизация технологической подготовки производства, Диагностика и обеспечение безопасности технологических процессов и оборудования, Обработка на станках с числовым программным управлением, Технологическая наладка станков с числовым программным управлением, Металлообрабатывающие станки, Эффективная эксплуатация станков Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Компетенция: ПК-16

Предшествующие дисциплины: Оборудование машиностроительных производств, Процессы и операции формообразования

Одновременные дисциплины: Формообразующий инструмент, Производство и проектирование металлорежущих инструментов, Производственная технологическая практика

Последующие дисциплины: Технология машиностроения, Метрологическое обеспечение машиностроительных производств, Автоматизация производственных процессов в машиностроении, Оборудование автоматизированных производств, Обработка на станках с числовым программным управлением, Технологическая наладка станков с числовым программным управлением, Программирование станков с числовым программным управлением, Основы программирования автоматизированного оборудования, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

1.4. Объем дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов работы)

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

| Виды учебной работы | Общая трудоемкость | | Семестр: | |
|--|--------------------|------------|-------------|------------|
| | в ЗЕ | в час | 6 | |
| | | | в ЗЕ | в час |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 3 | 108 | 3 | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия) | 0,89 | 32 | 0,89 | 32 |
| Лекции | 0,44 | 16 | 0,44 | 16 |
| Лабораторные работы | 0,44 | 16 | 0,44 | 16 |
| Практические занятия | | | | |
| Самостоятельная работа студента | 2,11 | 76 | 2,11 | 76 |
| Проработка учебного материала | 2,11 | 76 | 2,11 | 76 |
| Курсовой проект | | | | |
| Курсовая работа | | | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации | | | | |
| Промежуточная аттестация: | зачет | | | |

Таблица 1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

| Виды учебной работы | Общая трудоемкость | | Семестр: | |
|--|--------------------|------------|-------------|------------|
| | в ЗЕ | в час | 7 | |
| | | | в ЗЕ | в час |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 3 | 108 | 3 | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия) | 0,44 | 16 | 0,44 | 16 |
| Лекции | 0,22 | 8 | 0,22 | 8 |
| Лабораторные работы | 0,22 | 8 | 0,22 | 8 |
| Практические занятия | | | | |
| Самостоятельная работа студента | 2,44 | 88 | 2,44 | 88 |
| Проработка учебного материала | 2,44 | 88 | 2,44 | 88 |
| Курсовой проект | | | | |
| Курсовая работа | | | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 0,12 | 4 | 0,12 | 4 |
| Промежуточная аттестация: | Зачет | | | |

1.5. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

| Формируемые компетенции | | | |
|---|---|---|--|
| Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) | Уровни освоения составляющих компетенций | | |
| | Пороговый | Продвинутый | Превосходный |
| ПК-4 – способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа | | | |
| Знание (ПК-4З) основ конструкций и расчета средств технологического оснащения машиностроительных производств | Знание основ конструкций и расчета средств технологического оснащения машиностроительных производств для типовых технологических процессов | Знание основ конструкций и расчета средств технологического оснащения машиностроительных производств для типовых и групповых технологических процессов | Знание основ конструкций и расчета средств технологического оснащения машиностроительных производств для типовых, групповых и единичных технологических процессов |
| Умение (ПК-4У) использовать знания основ конструкций и расчета при разработке средств технологического оснащения, операций технологических процессов | Умение использовать знания основ конструкций и расчета при разработке средств технологического оснащения, операций типовых технологических процессов | Умение использовать знания основ конструкций и расчета при разработке средств технологического оснащения, операций типовых и групповых технологических процессов | Умение использовать знания основ конструкций и расчета при разработке средств технологического оснащения, операций типовых, групповых и единичных технологических процессов |
| Владение (ПК-4В) методиками проектирования и расчета средств технологического оснащения операций технологических процессов | Владение методиками проектирования и расчета средств технологического оснащения операций типовых технологических процессов | Владение методиками проектирования и расчета средств технологического оснащения операций типовых и групповых технологических процессов | Владение методиками проектирования и расчета средств технологического оснащения операций типовых, групповых и единичных технологических процессов |
| ПК-16 – способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации | | | |
| Знание (ПК-16З) критериев выбора и мероприятий по эффективному использованию технологической оснастки в операциях технологических процессов | Знание критериев выбора и мероприятий по эффективному использованию технологической оснастки в операциях типовых технологических процессов | Знание критериев выбора и мероприятий по эффективному использованию технологической оснастки в операциях типовых и групповых технологических процессов | Знание критериев выбора и мероприятий по эффективному использованию технологической оснастки в операциях типовых, групповых и единичных технологических процессов |
| Умение (ПК-16У) | Умение применять | Умение применять | Умение применять |

| | | | |
|--|--|--|---|
| применять знания по критериям выбора и мерам эффективного использования технологической оснастки при оснащении операций технологических процессов | знания по критериям выбора и мерам эффективного использования технологической оснастки при оснащении операций типовых технологических процессов | знания по критериям выбора и мерам эффективного использования технологической оснастки при оснащении операций типовых и групповых технологических процессов | знания по критериям выбора и мерам эффективного использования технологической оснастки при оснащении операций типовых, групповых и единичных технологических процессов |
| Владение (ПК-16В) навыками практической реализации мероприятий по выбору и эффективному использованию технологической оснастки в операциях технологических процессов | Владение навыками практической реализации мероприятий по выбору и эффективному использованию технологической оснастки в операциях типовых технологических процессов | Владение навыками практической реализации мероприятий по выбору и эффективному использованию технологической оснастки в операциях типовых и групповых технологических процессов | Владение навыками практической реализации мероприятий по выбору и эффективному использованию технологической оснастки в операциях типовых, групповых и единичных технологических процессов |

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины (модуля) и ее трудоемкость

Таблица За

Распределение фонда времени по видам занятий

| Наименование раздела и темы | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Коды составляющих компетенций | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств) |
|---|-------------|--|-----------|----------|-----------|-------------------------------|---|
| | | лекции | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. | | |
| Раздел 1. | | | | | | | ФОС ТК-1 |
| Тема 1.1. Служебное назначение технологической оснастки | 11 | 2 | | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 1.2. Установка заготовки (изделия) в приспособлении. реализация теоретических схем базирования. установочные элементы приспособлений | 15 | 2 | 4 | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 1.3. Закрепление заготовки (изделия) в приспособлении. зажимные устройства и приводы приспособлений | 11 | 2 | | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 1.4. Направляющие элементы и делительные устройства приспособлений | 14 | 2 | 4 | | 8 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Раздел 2. | | | | | | | ФОС ТК-2 |
| Тема 2.1. Корпуса приспособлений. Способы их установки на станках | 10 | 2 | | | 8 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 2.2. Конструкция приспособлений к универсальным станкам | 15 | 2 | 4 | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 2.3. Основы проектирования станочных приспособлений. Расчет экономической эффективности | 14 | 2 | 4 | | 8 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Раздел 3. | | | | | | | ФОС ТК-3 |
| Тема 3.1. Сборочные приспособления | 9 | 1 | | | 8 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 3.2. Контрольные приспособления | 9 | 1 | | | 8 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Зачет | | | | | | ПК-4, ПК-16 | ФОС ПА - |
| Итого: | 108 | 16 | 16 | | 76 | | |

Распределение фонда времени по видам занятий (заочная форма обучения)

| Наименование раздела и темы | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Коды составляющих компетенций | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств) |
|---|-------------|--|-----------|----------|-----------|-------------------------------|---|
| | | лекции | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. | | |
| Раздел 1. | | | | | | | ФОС ТК-1 |
| Тема 1.1. Служебное назначение технологической оснастки | 11 | 1 | | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 1.2. Установка заготовки (изделия) в приспособлении. реализация теоретических схем базирования. установочные элементы приспособлений | 12 | 1 | 2 | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 1.3. Закрепление заготовки (изделия) в приспособлении. зажимные устройства и приводы приспособлений | 11 | 1 | | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 1.4. Направляющие элементы и делительные устройства приспособлений | 12 | 1 | 2 | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Раздел 2. | | | | | | | ФОС ТК-2 |
| Тема 2.1. Корпуса приспособлений. Способы их установки на станках | 11 | 1 | | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 2.2. Конструкция приспособлений к универсальным станкам | 13 | 1 | 2 | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 2.3. Основы проектирования станочных приспособлений. Расчет экономической эффективности | 13 | 1 | 2 | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Раздел 3. | | | | | | | ФОС ТК-3 |
| Тема 3.1. Сборочные приспособления | 10,5 | 0,5 | | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 3.2. Контрольные приспособления | 10,5 | 0,5 | | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Зачет | 4 | | | | | ПК-4, ПК-16 | ФОС ПА |
| Итого: | 108 | 8 | 8 | | 88 | | |

Матрица компетенций по разделам РП

| Наименование раздела (тема) | Формируемые компетенции (составляющие компетенций) | | | | | |
|---|--|-------|-------|--------|--------|--------|
| | ПК-4 | | | ПК-16 | | |
| | ПК-43 | ПК-4У | ПК-4В | ПК-163 | ПК-16У | ПК-16В |
| Раздел 1 | | | | | | |
| Тема 1.1. Служебное назначение технологической оснастки | + | + | | + | | |
| Тема 1.2. Установка заготовки (изделия) в приспособлении. реализация теоретических схем базирования. установочные элементы приспособлений | + | | | | + | |
| Тема 1.3. Закрепление заготовки (изделия) в приспособлении. зажимные устройства и приводы приспособлений | + | + | | + | | |
| Тема 1.4. Направляющие элементы и делительные устройства приспособлений | + | | + | + | | + |
| Раздел 2 | | | | | | |
| Тема 2.1. Корпуса приспособлений. Способы их установки на станках | + | | + | + | + | |
| Тема 2.2. Конструкция приспособлений к универсальным станкам | + | + | | | | + |
| Тема 2.3. Основы проектирования станочных приспособлений. Расчет экономической эффективности | + | | + | | + | |
| Раздел 3. | | | | | | |
| Тема 3.1. Сборочные приспособления | + | + | | + | | |
| Тема 3.2. Контрольные приспособления | + | | + | + | + | + |

2.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Служебное назначение технологической оснастки. Установка заготовки (изделия) в приспособлении. Реализация теоретических схем базирования. Установочные элементы приспособлений. Закрепление заготовки (изделия) в приспособлении. зажимные устройства и приводы приспособлений. Направляющие элементы и делительные устройства приспособлений

1.1. Служебное назначение технологической оснастки

Литература: [1], [2].

Роль и значение технологической оснастки в повышении производительности труда, качества продукции, безопасности работ и экономической эффективности машиностроительного производства.

Понятие о технологической оснастке механосборочного производства. Служебное назначение станочных, сборочных, контрольных приспособлений и вспомогательного инструмента.

Классификация приспособлений по их целевому назначению, степени специализации, типу приводов, уровню механизации и автоматизации и т.д. общие требования, предъявляемые к приспособлениям. Элементы, входящие в состав приспособления и выполняемые ими функции.

1.2. Установка заготовки (изделия) в приспособлении. Реализация теоретических схем базирования. Установочные элементы приспособлений

Литература: [1], [2].

Принципы установки заготовок (изделий) в приспособлениях. Правило шести точек. Классификация баз. Схемы полного и упрощенного базирования. Типовые схемы установки заготовок (изделий) разной формы в приспособлениях (валы, втулки, рычаги, корпусные детали и т.д.).

Понятие о погрешностях, возникающих при обработке заготовок в приспособлении. Методика расчета допустимой погрешности установки заготовки (изделия) в приспособлении для типовых схем базирования и требуемой точности обработки, сборки или контроля.

Установочные элементы приспособлений, их конструкция, материал, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения. Основные и вспомогательные опоры. Стандартизация установочных элементов.

1.3. Закрепление заготовки (изделия) в приспособлении. Зажимные устройства и приводы приспособлений

Литература: [1], [2].

Зажимные устройства приспособлений (назначение, требования, классификация, конструктивные схемы). Силы, действующие на заготовку (изделие) в процессе обработки, сборки и контроля.

Простые зажимные устройства (винтовая пара, клин, эксцентрик, пружина). Комбинированные зажимные устройства. Рычажные зажимы. Прихваты. Методика расчёта сил зажима заготовки.

Зажимные механизмы с упругодеформируемыми элементами (цанговые, мембранные, гидропластовые). Расчет сил зажима.

Приводы станочных приспособлений (область применения, классификация, технические требования). Принципиальные схемы пневматического, гидравлического, пневмогидравлического приводов. Расчёт сил зажима.

Магнитные, электромагнитные, вакуумные приводы (область применения, технические требования). Принципиальные схемы. Расчёт усилий зажима.

1.4. Направляющие элементы и делительные устройства приспособлений

Литература: [1], [2].

Назначение и классификация направляющих элементов. Направляющие втулки, кондукторные втулки для сверлильных и расточных приспособлений, специальные втулки. Конструкция, материал, технические требования. Содержание и методика точностных расчётов.

Направляющие элементы для настройки станков на заданный размер. Шаблоны, установочные копиры. Конструкция, материал, технические требования.

Назначение и конструкция делительных устройств приспособлений. Погрешность деления. Делительные столы и делительные головки.

Раздел 2. Корпуса приспособлений. Способы их установки на станках. Конструкция приспособлений к универсальным станкам. Основы проектирования станочных приспособлений. Расчет экономической эффективности

2.1. Корпуса приспособлений. Способы их установки на станках

Литература: [1], [2].

Корпуса приспособлений. Назначение, конструкция, технические и эксплуатационные требования. Материал и способы получения заготовок корпусов. Способы установки корпусов на металлорежущих станках и других видах технологического оборудования.

2.2. Конструкция приспособлений к универсальным станкам.

Литература: [1], [2].

Станочные приспособления для переменного-поточной и групповой обработки, автоматических линий, станков с ЧПУ и ГАП. Назначение, классификация, конструкция, эксплуатационные характеристики универсальных приспособлений к станкам токарной, сверлильной, фрезерной, шлифовальной группы. Многоместные приспособления.

Приспособления для групповой обработки, приспособления-спутники для автоматических линий, станков с ЧПУ и ГАП. Особенности конструкции, технические требования, установка на технологическом оборудовании.

2.3. Основы проектирования станочных приспособлений. Расчет экономической эффективности

Литература: [1], [2].

Исходные данные, последовательность проектирования, компоновка, конструктивное исполнение технологической оснастки. Экономическая эффективность технологической оснастки.

Стандартизация и унификация станочных приспособлений. Сборно-разборные и универсально-сборные приспособления. Область применения, преимущества и недостатки, серии комплектов УСП.

Раздел 3. Сборочные приспособления. Контрольные приспособления

3.1. Сборочные приспособления

Литература: [1], [2].

Назначение и типы сборочных приспособлений. Особенности проектирования и методика расчетов на точность.

Приспособления для автоматической сборки. Адаптивные системы сборочных приспособлений.

3.2. Контрольные приспособления

Литература: [1], [2].

Назначение и основные элементы контрольных приспособлений. Установочные и зажимные устройства; передающие и подвижные элементы;

Измерительные устройства. Контрольные приспособления для автоматизированного производства.

Особенности проектирования и расчёта контрольных приспособлений.

2.3 Курсовой проект /курсовая работа

Курсовое проектирование по дисциплине в соответствии с учебным планом не предусмотрено.

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1. Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины и хранится на кафедре.

Таблица 5

Фонд оценочных средств текущего контроля

| № п/п | Наименование раздела (модуля) | Вид оценочных средств | Примечание |
|-------|-------------------------------|-----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Раздел 1 | ФОС ТК-1 | Отчет по лабораторной работе. Текущий контроль дисциплины по первому разделу (ФОС ТК-1) |
| 2. | Раздел 2 | ФОС ТК-2 | Отчет по лабораторной работе. Текущий контроль дисциплины по второму разделу (ФОС ТК-2) |
| 3 | Раздел 3 | ФОС ТК-3 | Текущий контроль дисциплины по третьему разделу (ФОС ТК-3) |

Типовые оценочные средства для текущего контроля:

Когда применяются быстросменные кондукторные втулки?

- при последовательной обработке одного отверстия несколькими инструментами за одну установку заготовки
- при последовательной обработке одного отверстия несколькими инструментами за несколько установок заготовки
- при последовательной обработке разных отверстий несколькими инструментами за несколько установок заготовки

Чему равен зазор между сверлом и отверстием в кондукторной втулке, если диаметр сверла равен $12_{-0,015}$, а диаметр отверстия в кондукторной втулке – $12^{0,025}$ мм?

- 0,010 мм
- 0,025 мм
- 0,040 мм

Вопросы по самостоятельной работе

1. Как классифицируется технологическая оснастка по целевому назначению?
2. На какие группы делятся станочные приспособления по степени специализации?
3. Какие силы действуют на заготовку во время её обработки?
4. Как классифицируются опорные элементы?
5. Графическое обозначение опор, установочных устройств и основной формы рабочей поверхности опорных элементов.
6. Какими могут быть измерительные базы для размеров h (h_1, h_2, h_3) при установке вала на призму?
7. Когда погрешность базирования детали равна нулю?
8. Какое неравенство должно соблюдаться при установке детали на два цилиндрических пальца?
9. Как определить величину поворота детали при установке её по плоскости и отверстиям на два пальца?
10. Основные правила при закреплении заготовки?

11. От чего зависит количество точек зажима детали при обработке?
12. Преимущества и недостатки применения эксцентриков.
13. Графическое обозначение зажимных элементов.
14. Что должны содержать технические требования и техническая характеристика на общем виде приспособления?
15. Какие втулки называются кондукторными, а какие направляющими?
16. Какие требования предъявляются к корпусам приспособлений?
17. Как обеспечить жесткость и виброустойчивость приспособления?
18. На какие группы делятся размеры по точности исполнения?
19. Как определить исходную силу P_u ?
20. Понятие о силовом механизме.
21. Достоинства и недостатки пневмокамер.
22. Конструкция и применение пневмогидропривода.
23. Достоинства и недостатки гидропривода.
24. Преимущества и недостатки пневмопривода.
25. Графическое обозначение зажимных устройств.
26. Этапы расчета приспособлений на точность.
27. Какие расчетные параметры могут выступать при расчёте приспособлений на точность?
28. Как определить погрешность установки заготовки в приспособлении.
29. Как определить погрешность расположения приспособления.
30. Когда возникает погрешность от переноса инструмента?
31. Какими методами достигается точность замыкающего звена сборочной размерной цепи?
32. Какие задачи решаются при расчёте сборочных размерных цепей.
33. Последовательность решения размерных цепей для прямой задачи.
34. Чем определяется общая (суммарная) погрешность измерения?
35. Какие существуют типы контрольных приспособлений?
36. Последовательность проектирования специальных сборочных приспособлений.
37. От чего зависит точность сборки приспособления?
38. Требования к автоматическим приспособлениям.
39. Какие требования предъявляются к станочным приспособлениям, применяемым на станках с ЧПУ?
40. Какие системы приспособлений применяются на станках с ЧПУ?
41. Как фиксируются элементы СРП относительно друг друга?
42. Какие способы соединения элементов применяют в системе УСПО?
43. По какой формуле проводится расчёт на прочность детали в виде стержня круглого сечения, нагруженного осевой силой, по допускаемым напряжениям растяжения (сжатия)?
44. По какой формуле проводится расчёт на прочность валов и осей на изгиб (детали круглого сечения) с определения их диаметра?
45. Как определить затраты на оснащение технологических операций изготовления изделий для неразборных специальных приспособлений (НСП)?
46. Как определить ожидаемую экономию от внедрения приспособления?
47. Что предполагает автоматизация проектирования станочных приспособлений?

3.2. Оценочные средства для промежуточного контроля

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

Первый этап: типовые тестовые задания

Для установки и закрепления на токарном станке симметричной детали средних габаритов используют

- планшайбы

- угольники
- самоцентрирующие патроны

Для установки и закрепления на токарном станке деталей асимметричной формы используют

- планшайбы
- угольники
- самоцентрирующие патроны

Для установки и закрепления на токарном станке крупных деталей различных форм используют

- планшайбы
- угольники
- самоцентрирующие патроны

Правильное расположение фрезерного приспособления на столе станка обеспечивается за счёт

- выверки по трём осям координат
- установов
- направляющих шпонок

Правильное расположение стола фрезерного станка вместе с установленным на нём приспособлением относительно режущего инструмента достигается

- путём выверки по трём осям координат
- с помощью установов
- с помощью направляющих шпонок

Второй этап: вопросы к комплексному заданию

1. Как классифицируется технологическая оснастка по целевому назначению?
2. На какие группы делятся станочные приспособления по степени специализации?
3. Какие силы действуют на заготовку во время её обработки?
4. Как классифицируются опорные элементы?
5. Графическое обозначение опор, установочных устройств и основной формы рабочей поверхности опорных элементов.
6. Какими могут быть измерительные базы для размеров h (h_1, h_2, h_3) при установке вала на призму?
7. Когда погрешность базирования детали равна нулю?
8. Какое неравенство должно соблюдаться при установке детали на два цилиндрических пальца?
9. Как определить величину поворота детали при установке её по плоскости и отверстиям на два пальца?
10. Основные правила при закреплении заготовки?
11. От чего зависит количество точек зажима детали при обработке?
12. Преимущества и недостатки применения эксцентриков.
13. Графическое обозначение зажимных элементов.
14. Что должны содержать технические требования и техническая характеристика на общем виде приспособления?
15. Какие втулки называются кондукторными, а какие направляющими?
16. Какие требования предъявляются к корпусам приспособлений?
17. Как обеспечить жесткость и виброустойчивость приспособления?
18. На какие группы делятся размеры по точности исполнения?
19. Как определить исходную силу $P_{и}$,
20. Понятие о силовом механизме.
21. Достоинства и недостатки пневмокамер.
22. Конструкция и применение пневмогидропривода.
23. Достоинства и недостатки гидропривода.

- 24.Преимущества и недостатки пневмопривода.
- 25.Этапы расчета приспособлений на точность.
- 26.Какие расчетные параметры могут выступать при расчёте приспособлений на точность?
- 27.Как определить погрешность установки заготовки в приспособлении.
- 28.Как определить погрешность расположения приспособления.
- 29.Когда возникает погрешность от переноса инструмента?
- 30.Чем определяется общая (суммарная) погрешность измерения?
- 31.Какие существуют типы контрольных приспособлений?
- 32.Последовательность проектирования специальных сборочных приспособлений.
- 33.От чего зависит точность сборки приспособления?
- 34.Требования к автоматическим приспособлениям.
- 35.Какие требования предъявляются к станочным приспособлениям, применяемым на станках с ЧПУ?
- 36.Какие системы приспособлений применяются на станках с ЧПУ?
- 37.Как фиксируются элементы СРП относительно друг друга?
- 38.Какие способы соединения элементов применяют в системе УСПО?
- 39.По какой формуле проводится расчёт на прочность детали в виде стержня круглого сечения, нагруженного осевой силой, по допускаемым напряжениям растяжения (сжатия)?
- 40.По какой формуле проводится расчёт на прочность валов и осей на изгиб (детали круглого сечения) с определения их диаметра?
- 41.Как определить затраты на оснащение технологических операций изготовления изделий для неразборных специальных приспособлений (НСП)?
- 42.Как определить ожидаемую экономию от внедрения приспособления?
- 43.Что предполагает автоматизация проектирования станочных приспособлений?

3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины проведение зачета проводится в два этапа: **тестирование и письменное задание.**

Первый этап проводится в виде тестирования.

Тестирование ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки **превосходного и продвинутого** уровня усвоения компетенций проводится **Второй этап** в виде **письменного задания**, в которое входит письменный ответ на контрольные вопросы.

1.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 6

Система оценки промежуточной аттестации

| Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций | Выражение в баллах | Словесное выражение |
|---|--------------------|---------------------|
| Освоен превосходный уровень усвоения компетенций | от 86 до 100 | Зачтено |
| Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций | от 71 до 85 | Зачтено |
| Освоен пороговый уровень усвоения компетенций | от 51 до 70 | Зачтено |
| Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций | до 51 | Не зачтено |

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1.1. Основная литература:

1. Блюменштейн, В.Ю. Проектирование технологической оснастки. [Электронный ресурс] / В.Ю. Блюменштейн, А.А. Клепцов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. - 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/628/#1>
2. Клепиков В.В. Технологическая оснастка. Станочные приспособления [Электронный ресурс] : учеб. пособие. — Электрон. дан.—М. : ИНФРА-М, 2017. - 345 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=765631>

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Тарабарин О. И., Абызов А. П., Ступко В. Б. Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2013. 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/5859/#1>
2. Балла О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. - СПб: Лань, 2018. - 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/99228/#1>
3. Иванов И.С. Расчет и проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс]: Учебное пособие. . — Электрон. дан.—М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405031>

4.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Ухватов Н.Н., Кувшинов П.И. Методические указания к изучению дисциплины «Технологическая оснастка. Казань: КГТУ, 2007.
2. Методические указания к изучению дисциплины «Проектирование станочных приспособлений» /сост. Н.Н. Ухватов, П.И. Кувшинов. - Казань: КГТУ, 2001. – 10 с.
3. Ухватов Н.Н., Кувшинов П.И. Проектирование кондуктора для обработки отверстий; Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Проектирование станочных приспособлений».- Казань: КГТУ, 2001.- 17 с
4. Большагин Н.П. Технологическая оснастка. [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам. – Электрон. дан. - М.: МГТУ, 2010. - 24 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/52218/#2>
5. Электронный курс «Технологическая оснастка» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 2945251&course_id= 141951

4.1.4. Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций и лабораторных занятий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы. Ознакомление с будущей темой лабораторных занятий. Работа студента при проведении расчетов будет способствовать освоению практических навыков при проектировании технологической оснастки.

4.1.5. Методические рекомендации для преподавателей

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала, преподносимого на лекциях и теоретико-экспериментальной работой студентов на лабораторных занятиях. Освоение методов расчета различных конструктивных

параметров при проектировании технологической оснастки обеспечивает практическую разработку конструкций различных приспособлений.

4.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1 Основное информационное обеспечение

- e-library.kai.ru – Библиотека Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н.Туполева
- elibrary.ru – Научная электронная библиотека
- e.lanbook.ru - ЭБС «Издательство «Лань»
- ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс
- <http://znanium.com>

4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

Не требуется

4.2.3 Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Apache OpenOffice,
- CAD/CAM/CAPP система ADEM.
- Microsoft® Windows Professional 7 Russian,
- Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian,
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8,
- Техэксперт.

4.3 Кадровое обеспечение

Высшее образование в предметной области технологии машиностроения и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области технологии машиностроения, технологическое оснащение машиностроительных производств, проектирование технологической оснастки.

4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению технологии машиностроения, технологическое оснащение машиностроительных производств, проектирование технологической оснастки, выполненных в течение трех последних лет.

4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области технологии машиностроения, технологическое оснащение машиностроительных производств, проектирование технологической оснастки либо в области педагогики.

4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 7

Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса | Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения | Количество единиц |
|--|---|---|-------------------|
|--|---|---|-------------------|

| | | | |
|--------------------------|--|--|---|
| для лекционных занятий | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 302) | - мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы (шт.), стулья (шт.); - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия. | 24, 48 |
| для лабораторных занятий | Учебная аудитория (Лаборатория металлорежущих станков) (Л. 4) | - станок 87-25ножовочный (отрезной); - станок NWA-25М(станок заточной); - станок шлифовальный 3Д710В-1; - станок 3Л 6312976,23 (наждак) - универсальный токарно-винторезный станок мод.СU 325/750; - универсальный вертикально-фрезерный станок мод. OptiBF20 Vario; - шкаф для хранения инструментов и заготовок; - учебные столы , стулья , - учебно – наглядные пособия | 1 1 1 1 1 1 1 4, 8 |
| | Компьютерная аудитория (Лаборатория проектирования и моделирования) (Л: 301) | - персональный компьютер (графические станции) (шт), включенные в локальную сеть с выходом в Internet; - ЖК монитор 22” (шт.); -мультимедиа-проектор; - проекционный экран; - локальная вычислительная сеть; - столы компьютерные (шт.); - столы учебные (шт.), стулья (шт.); - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия. | 15, 15, 15, 8, 28 |
| | Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112) | - персональный компьютер (шт.); - ЖК монитор 19” (шт.); - столы компьютерные (шт.); - учебные столы (шт.), стулья (шт.). | 9 9 9 8:25 |

5. Вносимые изменения и утверждения

5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины (модуля)

| № п/п | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» Зав. кафедрой | «Согласовано» председатель УМК филиала |
|-------|------------------------------|-------------------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | 4.2.3 | 25.10.17 | Добавить:- NXAcademicBundle |  |  |
| 2. | титульный лист | 09.01.18 | Наименование кафедры читать в следующей редакции: Кафедра машиностроения и информационных технологий |  |  |
| 3. | 4.2.3 | 30.01.18 | Добавить: - Справочник конструктора ASKON. |  |  |
| 4. | 4.2.3 | 20.02.18 | Добавить: - автоматизированная система проектирования Компас-3D |  |  |
| 5. | 4.2.1 | 01.10.2018 | Дополнить: Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ» |  |  |
| 6. | титульный лист | 31.01.2019 | Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации» |  |  |
| 7. | Стр.2 | 01.07.2019 | Первый абзац читать в следующей редакции «Рабочая программа составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1000 и в соответствии с рабочим учебным планом направления 15.03.01, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «01» июля 2019 г., протокол №6. |  |  |
| 8. | 1.4 | 01.07.2019 | Таблицы 1а и 1б читать в редакции Приложения 1 |  |  |
| 9. | 2.1 | 01.07.2019 | Таблицы 3а и 3б читать в редакции Приложения 2 |  |  |
| 10. | 4.2.1 | 04.09.2019 | Исключить: ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс |  |  |

Таблица 1.1, а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

| Семестр | Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час | Виды учебной работы | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|---|---------------------|----------------------|--|--|------------------------------|---|--|------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | <i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:</i> | | | | | | | <i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:</i> | | | | |
| | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Курсовая работа (консультация, защита) | Курсовой проект (консультация, защита) | Консультации перед экзаменом | Контактная работа на промежуточной аттестации | Курсовая работа (подготовка) | Курсовой проект (подготовка) | Проработка учебного материала (самоподготовка) | Подготовка к промежуточной аттестации | Форма промежуточной аттестации |
| 5 | 3 ЗЕ/108 | 16 | 16 | - | - | - | - | 0,3 | - | - | 75,7 | - | зачет |
| Итого | 3 ЗЕ/108 | 16 | 16 | - | - | - | - | 0,3 | - | - | 75,7 | - | зачет |

Таблица 1.1, б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

| Семестр | Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час | Виды учебной работы | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|---|---------------------|----------------------|--|--|------------------------------|---|--|------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | <i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:</i> | | | | | | | <i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:</i> | | | | |
| | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Курсовая работа (консультация, защита) | Курсовой проект (консультация, защита) | Консультации перед экзаменом | Контактная работа на промежуточной аттестации | Курсовая работа (подготовка) | Курсовой проект (подготовка) | Проработка учебного материала (самоподготовка) | Подготовка к промежуточной аттестации | Форма промежуточной аттестации |
| 7 | 3 ЗЕ/108 | 8 | 8 | - | - | - | - | 0,3 | - | - | 88 | 3,7 | зачет |
| Итого | 3 ЗЕ/108 | 8 | 8 | - | - | - | - | 0,3 | - | - | 88 | 3,7 | зачет |

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

| Наименование раздела и темы | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Коды составляющих компетенций | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств) |
|---|-------------|--|-----------|----------|-----------|-------------------------------|---|
| | | лекции | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. | | |
| Раздел 1. | | | | | | | ФОС ТК-1 |
| Тема 1.1. Служебное назначение технологической оснастки | 11 | 2 | | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 1.2. Установка заготовки (изделия) в приспособлении. реализация теоретических схем базирования. установочные элементы приспособлений | 15 | 2 | 4 | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 1.3. Закрепление заготовки (изделия) в приспособлении. зажимные устройства и приводы приспособлений | 11 | 2 | | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 1.4. Направляющие элементы и делительные устройства приспособлений | 14 | 2 | 4 | | 8 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Раздел 2. | | | | | | | ФОС ТК-2 |
| Тема 2.1. Корпуса приспособлений. Способы их установки на станках | 10 | 2 | | | 8 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 2.2. Конструкция приспособлений к универсальным станкам | 15 | 2 | 4 | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 2.3. Основы проектирования станочных приспособлений. Расчет экономической эффективности | 14 | 2 | 4 | | 8 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Раздел 3. | | | | | | | ФОС ТК-3 |
| Тема 3.1. Сборочные приспособления | 9 | 1 | | | 8 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 3.2. Контрольные приспособления | 8,7 | 1 | | | 7,7 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Контактная работа на промежуточной аттестации (зачет) | 0,3 | | | | | ПК-4, ПК-16 | ФОС ПА - |
| Итого: | 108 | 16 | 16 | | 75,7 | | |

Таблица 3б

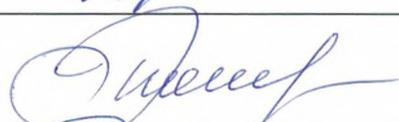
Распределение фонда времени по видам занятий (заочная форма обучения)

| Наименование раздела и темы | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Коды составляющих компетенций | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств) |
|---|-------------|--|-----------|----------|-----------|-------------------------------|---|
| | | лекции | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. | | |
| Раздел 1. | | | | | | | ФОС ТК-1 |
| Тема 1.1. Служебное назначение технологической оснастки | 11 | 1 | | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |

| | | | | | | | |
|---|------|-----|---|--|------|-------------|------------------|
| Тема 1.2. Установка заготовки (изделия) в приспособлении. реализация теоретических схем базирования. установочные элементы приспособлений | 12 | 1 | 2 | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 1.3. Закрепление заготовки (изделия) в приспособлении. зажимные устройства и приводы приспособлений | 11 | 1 | | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 1.4. Направляющие элементы и делительные устройства приспособлений | 12 | 1 | 2 | | 9 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Раздел 2. | | | | | | | ФОС ТК-2 |
| Тема 2.1. Корпуса приспособлений. Способы их установки на станках | 11 | 1 | | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 2.2. Конструкция приспособлений к универсальным станкам | 13 | 1 | 2 | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 2.3. Основы проектирования станочных приспособлений. Расчет экономической эффективности | 13 | 1 | 2 | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Раздел 3. | | | | | | | ФОС ТК-3 |
| Тема 3.1. Сборочные приспособления | 10,5 | 0,5 | | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Тема 3.2. Контрольные приспособления | 10,5 | 0,5 | | | 10 | ПК-4, ПК-16 | Текущий контроль |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 3,7 | | | | 3,7 | ПК-4, ПК-16 | ФОС ПА |
| Контактная работа на промежуточной аттестации (зачет) | 0,3 | | | | | ПК-4, ПК-16 | ФОС ПА |
| Итого: | 108 | 8 | 8 | | 91,7 | | |

5.2. Лист утверждения рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

| Учебный год | «Согласовано» Зав. кафедрой | «Согласовано» председатель УМК филиала |
|-------------|---|---|
| 2017/2018 |  |  |
| 2018/2019 |  |  |
| 2019/2020 |  |  |
| 2020/2021 |  |  |
| 2021/2022 |  |  |
| | | |
| | | |