

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович
Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 20.10.2021 16:45:59
Уникальный программный ключ:
d31c25eab5d6fbb0cc50e03a64dfdc00329a085e3a993ad1080663082c961114

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

Лениногорский филиал

Кафедра Технологии машиностроения и приборостроения

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Р.А. Шамсутдинов

2017 г.

Регистрационный номер 0428. 78/17-20



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Основы технологии машиностроения»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.13**

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:

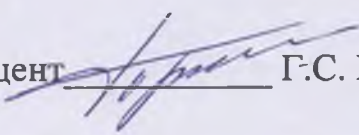
к.т.н., доцент кафедры технологии машиностроения и приборостроения

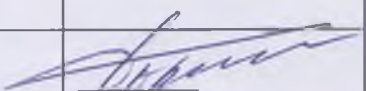
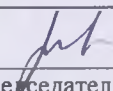
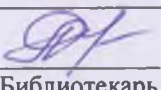
 Ухватов Н.Н.,

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 Цель преподавания дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является приобретение будущими бакалаврами основных знаний, умений и навыков в области разработки технологических процессов производства изделий машиностроения.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

По результатам изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть готов:

- использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;

- применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать способы реализации основных технологических процессов, а также современные методы разработки малоотходных и энергосберегающих машиностроительных технологий;

- участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач;

- участвовать в разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения и их модернизации с учетом технологических и экономических параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» входит в состав вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули).

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

Компетенция: ОПК-5

Предшествующие дисциплины: Теория механизмов и машин

Последующие дисциплины: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Компетенция: ПК-1

Предшествующие дисциплины: Материаловедение. Технология конструкционных материалов, Процессы и операции формообразования, Основы физико-технических методов обработки, Электрофизические и электрохимические методы обработки, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Дисциплины, изучаемые одновременно: Математическое моделирование и оптимизация, Металлообрабатывающие станки, Эффективная эксплуатация станков, Производственная технологическая практика

Последующие дисциплины: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Компетенция: ПК-3

Предшествующие дисциплины: Основы научно-исследовательской работы

Последующие дисциплины: Проектирование машиностроительных производств, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, 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 | | Семестры: | | | |
|--|--------------------|------------|----------------|------------|--------------|-----------|
| | в ЗЕ | в час | 6 | | 7 | |
| | | | в ЗЕ | в час | в ЗЕ | в час |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 7 | 252 | 5 | 180 | 2 | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия) | 2,28 | 82 | 1,78 | 64 | 0,5 | 18 |
| Лекции | 0,9 | 32 | 0,9 | 32 | | |
| Лабораторные работы | 0,44 | 16 | 0,44 | 16 | | |
| Практические занятия | 0,94 | 34 | 0,44 | 16 | 0,5 | 18 |
| Самостоятельная работа студента | 372 | 134 | 2,22 | 80 | 1,5 | 54 |
| Проработка учебного материала | 3,72 | 98 | 2,22 | 80 | 0,5 | 18 |
| Курсовой проект | Не предусмотрен | | | | | |
| Курсовая работа | 1 | 36 | | | 1 | 36 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 1 | 36 | 1 | 36 | | |
| Промежуточная аттестация: | | | Экзамен | | Зачет | |

Таблица 1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

| Виды учебной работы | Общая трудоемкость | | Семестры: | | | |
|--|--------------------|------------|----------------|------------|--------------|------------|
| | ЗЕ | часы | 7 | | 8 | |
| | | | ЗЕ | часы | ЗЕ | часы |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | 7 | 252 | 4 | 144 | 3 | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторные занятия) | 0,61 | 22 | 0,39 | 14 | 0,22 | 8 |
| Лекции | 0,17 | 6 | 0,17 | 6 | - | - |
| Лабораторные работы | 0,22 | 8 | 0,22 | 8 | - | - |
| Практические занятия | 0,22 | 8 | | | 0,22 | 8 |
| Самостоятельная работа | 6,03 | 217 | 3,36 | 121 | 2,67 | 96 |
| Проработка учебного материала | 4,59 | 165 | 2,92 | 105 | 1,67 | 60 |
| Курсовой проект | Не предусмотрен | | | | | |
| Курсовая работа | 1 | 36 | - | - | 1 | 36 |
| Контрольная работа | 0,44 | 16 | 0,44 | 16 | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 0,36 | 13 | 0,25 | 9 | 0,11 | 4 |
| Промежуточная аттестация: | | | Экзамен | | 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 |
| ОПК-5 – способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | | | |
| Знание (ОПК-53) - основных | Знание простейших закономерностей, | Знание основных закономерностей, | Знание основных закономерностей, |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | деталей и элементарных конструкций | производства | массового производства |
| Умение (ПК-1У) -применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий | Умение применять простейшие способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий при производстве типовых деталей и элементарных конструкций | Умение применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий в условиях автоматизированного производства | Умение применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий в условиях единичного, серийного и массового производства |
| Владение (ПК-1В) -навыками применения способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, навыками выбора способов реализации основных технологических процессов, навыками использования аналитических и численных методов при разработке их математических моделей, а также навыками выбора современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий | Владение навыками применения простейших способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, навыками выбора способов реализации основных технологических процессов, навыками использования аналитических и численных методов при разработке их математических моделей, а также навыками использования современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий при производстве типовых деталей и элементарных конструкций | Владение навыками применения способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, навыками выбора способов реализации основных технологических процессов, навыками использования аналитических и численных методов при разработке их математических моделей, а также навыками использования современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий в условиях автоматизированного производства | Владение навыками применения способов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, навыками выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, навыками выбора способов реализации основных технологических процессов, навыками использования аналитических и численных методов при разработке их математических моделей, а также навыками использования современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий в условиях единичного, серийного и массового производства |
| ПК-3 – способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности | | | |
| Знание (ПК-3З) -целей и задач проектов (программ) в области | Знание простейших целей и задач проектов (программ) в области конструкторско- | Знание целей и задач проектов (программ) в области конструкторско- | Знание целей и задач проектов (программ) в области конструкторско- |

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

2.1. Структура дисциплины (модуля) и ее трудоемкость

Таблица 3а

Распределение фонда времени по видам занятий
Очная форма

| 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. | | |
| <i>Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения</i> | | | | | | | ФОС ТК-1 |
| Тема 1.1. Термины и определения. Связи в машиностроении. | 9 | 4 | - | - | 5 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.2. Точность и погрешность обработки | 27 | 4 | 4 | 4 | 15 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.3. Базирование и установка заготовок | 27 | 4 | 4 | 4 | 15 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.4. Точностной анализ технологических процессов | 25 | 4 | 4 | 2 | 15 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.5. Качество поверхностного слоя | 9 | 4 | - | - | 5 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| <i>Раздел 2. Технологические размерные расчеты</i> | | | | | | | ФОС ТК-2 |
| Тема 2.1. Припуски и допуски на обработку | 12 | 4 | - | 2 | 6 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 2.2. Размерные цепи и расчеты | 35 | 8 | 4 | 4 | 19 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Всего | 144 | 32 | 16 | 16 | 80 | | |
| Экзамен | 36 | | | | 36 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | ФОС ПА-1 |
| Итого за семестр: | 180 | 32 | 16 | 16 | 116 | | |
| <i>Раздел 3. Основы подготовки производства</i> | | | | | | | ФОС ТК-3 |
| 3.1. Техническая подготовка производства | 31 | - | - | 9 | 22 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| 3.2. Проектирование технологических процессов | 41 | - | - | 9 | 32 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Всего | 72 | - | - | 18 | 18 | | |
| Курсовая работа | 36 | | | | 36 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | ФОС ПА-2 |
| Зачёт | | | | | | | ФОС ПА-2 |
| Итого за семестр: | 72 | - | - | 18 | 54 | | |
| ИТОГО: | 252 | 32 | 16 | 34 | 170 | | |

Таблица 3б

Распределение фонда времени по видам занятий
Заочная форма

| 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. | | |
| <i>Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения</i> | | | | | | | ФОС ТК-1 |
| Тема 1.1. Термины и определения. Связи в машиностроении. | 17,5 | 0,5 | - | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.2. Точность и погрешность обработки | 19,5 | 0,5 | 2 | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.3. Базирование и установка заготовок | 20 | 1 | 2 | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.4. Точностной анализ технологических процессов | 20 | 1 | 2 | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.5. Качество поверхностного слоя | 18 | 1 | | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| <i>Раздел 2. Технологические размерные расчеты</i> | | | | | | | ФОС ТК-2 |
| Тема 2.1. Припуски и допуски на обработку | 18 | 1 | | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 2.2. Размерные цепи и расчеты | 22 | 1 | 2 | | 19 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Всего | 135 | 6 | 8 | | 121 | | |
| Экзамен | 9 | | | | 9 | | ФОС ПА-1 |
| Итого за семестр: | 144 | 6 | 8 | | 130 | | |
| <i>Раздел 3. Основы подготовки производства</i> | | | | | | | ФОС ТК-3 |
| 3.1. Техническая подготовка производства | 36 | | | 4 | 30 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| 3.2. Проектирование технологических процессов | 36 | | | 4 | 30 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Всего | 72 | | | 8 | 60 | | |
| Курсовая работа | 36 | | | | 36 | | ФОС ПА-2 |
| Зачёт | 4 | | | | | | |
| Итого за семестр: | 108 | | | 8 | 96 | | |
| ИТОГО: | 252 | 6 | 8 | 8 | 230 | | |

Матрица компетенций по разделам РП

| Наименование раздела (тема) | Формируемые компетенции (составляющие компетенций) | | | | | | | | |
|---|--|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | ОПК-5 | | | ПК-1 | | | ПК-3 | | |
| | ОПК-53 | ОПК-5У | ОПК-5В | ПК-13 | ПК-1У | ПК-1В | ПК-33 | ПК-3У | ПК-3В |
| Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения | | | | | | | | | |
| Тема 1.1 | + | | | | + | | | | + |
| Тема 1.2 | | | + | | | + | | + | |
| Тема 1.3 | | + | | + | | | + | | |
| Тема 1.4 | | | + | | | + | | + | |
| Тема 1.5 | | + | | + | | | + | | |
| Раздел 2. Технологические размерные расчеты | | | | | | | | | |
| Тема 2.1 | | + | | | + | | | | + |
| Тема 2.2 | + | | | + | | | + | | |
| Раздел 3. Основы подготовки производства | | | | | | | | | |
| Тема 3.1. | | + | | | + | | | | + |
| Тема 3.2. | | | | + | | + | | | |

2.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1 Основные положения и понятия технологии машиностроения

Тема 1.1 Термины и определения. Связи в машиностроении.

Понятия производственного и технологического процессов. Структура технологического процесса. Технологическая операция и ее элементы. Концентрация и дифференциация операций. Типы машиностроительного производства. Их влияние на построение технологического процесса. Нормирование операций. Техническая норма времени. Штучное время. Состав штучного времени. Расчет основного времени. Определение других составляющих штучного времени. Штучно-калькуляционное время. Подготовительно-заключительное время. Норма выработки. Трудоемкость. Станкоёмкость. Виды операций при механической обработке. Этапы технологического процесса. Технологическая классификация оборудования, оснастки и инструмента.

Литература: [1], [2]

Тема 1.2. Точность и погрешность обработки.

Схемы образования геометрических параметров деталей. Способы достижения заданных размеров. Понятие точности и погрешности. Категории точности. Структура погрешности геометрических параметров. Определение первичных погрешностей обработки: упругих и тепловых деформаций технологической системы, коробления заготовки, размерного износа инструмента, погрешности мерного и профильного инструментов, кинематической и геометрической погрешности станков.

Литература: [1], [2]

Тема 1.3. Базирование и установка заготовок

Основные понятия базирования в процессе сборки и механической обработки. Понятие связи и степени свободы. Базирование. База. Опорные точки. Классификация баз по назначению. Классификация баз по лишаемым степеням свободы. Комплект баз. Классификация баз по характеру проявления. Разработка схем базирования. Принципы совмещения и разделения баз. Погрешность базирования. Рекомендации по выбору баз в процессе проектирования и производства изделия. Установка заготовок. Погрешность установки. Статическая и динамическая настройка технологической системы.

Литература: [1], [2]

Тема 1.4. Точностной анализ технологических процессов

Классификация и законы распределения погрешностей. Расчетно-аналитический и статистический методы определения операционной погрешности. Точностные диаграммы и характеристики хода технологического процесса. Технически достижимая и средне экономическая точность обработки.

Литература: [1], [2]

Тема 1.5. Качество поверхностного слоя

Понятие качества поверхностного слоя. Показатели качества. Микро- и макрогеометрия поверхности. Шероховатость. Волнистость. Критерии оценки шероховатости и волнистости. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства машин. Влияние методов и режимов обработки на шероховатость. Средне экономическая шероховатость методов обработки. Обеспечение заданных параметров шероховатости.

Физико-механические показатели поверхностного слоя. Поверхностное упрочнение (наклеп). Характеристики наклепа. Влияние наклепа на эксплуатационные свойства машин. Влияние методов и режимов обработки на наклеп. Обеспечение заданных параметров наклепа.

Остаточные напряжения. Классификация остаточных напряжений. Влияние остаточных напряжений на эксплуатационные свойства машин. Влияние методов и режимов обработки на остаточные напряжения. Обеспечение заданных параметров остаточных напряжений.

Литература: [1], [2]

Раздел 2. Технологические размерные расчеты

Тема 2.1. Припуски и допуски на обработку

Понятия операционных размеров и операционных допусков. Правила (рекомендации) по назначению операционных допусков. Понятия общего и операционного припуска. Возможные значения припусков. Структура расчетного минимального припуска. Поэлементный и нормативный методы определения операционных припусков.

Литература: [1], [2]

Тема 2.2. Размерные цепи и расчеты

Основные положения, термины, обозначения и определения теории размерных цепей. Понятие размерной цепи. Понятие звена размерной цепи. Замыкающее и составляющее звенья. Увеличивающее и уменьшающее звенья. Классификация размерных цепей (по назначению и по виду звеньев). Проектная и проверочная задача теории размерных цепей. Методы решения размерных цепей. Расчетные уравнения для решения проектной и проверочной задач. Выявление, построение и решение технологических размерных цепей в случаях, когда замыкающим звеном является припуск, а также размеры рабочего чертежа (глубина термоупрочненного слоя, размер детали с гальваническим или другим покрытием).

Литература: [1], [2]

Раздел 3. Основы подготовки производства

Тема 3.1. Техническая подготовка производства

Этапы подготовки производства: конструкторская, технологическая, организационная. Стадии проектирования изделия. Технологичность конструкции. Качественная и количественная оценка технологичности конструкции. Пути повышения технологичности. Классификация технологических процессов в зависимости от стадии проектирования, от количества охватываемых изделий, от степени детализации.

Литература: [1], [2]

Тема 3.2. Методика проектирование технологических процессов

Исходные данные для проектирования технологического процесса изготовления деталей. Выбор вида, способа получения и формы исходной заготовки. Выбор конечной операции и определение плана (ступеней) обработки основных поверхностей. Установление последовательности обработки основных поверхностей. Выбор измерительных и установочных баз. Разделение техпроцесса на этапы и формирование плана укрупненных операций. Разработка эскиза совмещенных переходов, выявление и построение основных и дополнительных технологических размерных цепей. Решение дополнительных размерных цепей и технологическое ужесточение допусков, заданных конструктором. Назначение операционных допусков, определение операционных припусков и расчет операционных размеров (решение основных технологических размерных цепей). Выбор оборудования, режущего, вспомогательного и

мерительного инструмента. Выбор станочных приспособлений, средств механизации и автоматизации технологических процессов. Расчет режимов резания основных операций (точение, фрезерование, сверление, шлифование). Методика определения основного, вспомогательного и подготовительно-заключительного времени. Оценка вариантов технологического процесса. Документирование технологических процессов в соответствии с ЕСТД.

Литература: [1], [2]

2.3. Курсовое проектирование

Курсовая работа по дисциплине «Основы технологии машиностроения» в соответствии с учебным планом предусмотрена.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы.

Основные требования к объему курсовой работы и организации её выполнения:

1. Типовое задание.

Разработать технологический процесс изготовления детали «название» в условиях автоматизированного производства.

2. Исходные данные.

- Рабочий чертеж детали «название».
- Тип производства – среднесерийный.

3. Перечень графических материалов, предъявляемых на защиту.

- 1) Рабочий чертёж – 1 лист;
- 2) План технологического процесса (маршрутная технология) – 1 лист;
- 3) Эскиз совмещённых переходов, технологические размерные цепи и таблица, показывающая порядок решения цепей – 1 лист.

4. Перечень оформляемых карт технологического процесса.

- 1) Титульный лист;
- 2) Маршрутные карты;
- 3) Карта заготовки;
- 3) Операционные карты;
- 4) Карты операционных эскизов;
- 5) Карта окончательного контроля.

5. Перечень обязательных разделов пояснительной записки.

- 1) Введение;
- 2) Анализ рабочего чертежа;
- 3) Обоснование вида, способа получения и формы заготовки;
- 4) Определение планов (ступеней) обработки основных поверхностей;
- 5) Анализ схемы простановки размеров и установление последовательности обработки поверхностей;
- 6) Формирование укрупнённой маршрутной технологии и определение мест операций термической обработки и операций контроля;
- 7) Обоснование выбора оборудования и формирование плана технологического процесса (маршрутной технологии);
- 8) Обоснование выбора мест операций контроля;
- 9) Обоснование выбора исходных, установочных и измерительных баз;
- 10) Описание методики составления эскиза совмещённых переходов, выявления и построения технологических размерных цепей;
- 11) Обоснование выбора метода и способа решения дополнительных размерных цепей;
- 12) Решение дополнительных размерных цепей;
- 13) Обоснование выбора метода и способа решения основных размерных цепей;
- 14) Решение основных размерных цепей;
- 15) Заключение (обоснование преимуществ разработанного технологического процесса по сравнению с прототипом);
- 16) Список использованной литературы.

Задание на курсовую работу выдается в течение первой недели семестра, утверждается заведующим кафедрой и, после выполнения курсовой работы, подшивается в пояснительную записку. Основным источником материалов для выдачи задания являются материалы, собранные во время производственной практики. Конкретные исходные данные для сбора этих материалов формируются руководителем практики от кафедры и руководителем выпускной квалификационной работы в зависимости от профиля подготовки каждого студента и предприятия-базы производственной практики.

Литература: [7,8].

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 (модуля) 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. | Основные положения и понятия технологии машиностроения | ФОС ТК-1 | Отчеты по лабораторным и практическим занятиям. Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (ФОС ТК-1) |
| 2. | Технологические размерные расчеты | ФОС ТК-2 | Отчеты по лабораторным и практическим занятиям. Тест текущего контроля дисциплины по второму разделу (ФОС ТК-2) |
| 3. | Основы подготовки производства | ФОС ТК-3 | Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (ФОС ТК-3) |

Типовые оценочные средства для текущего контроля

 Условие работы без брака, вытекающее из результатов статистического анализа точности

Значение допуска равно значению рассеивания

Значение допуска больше значения рассеивания

Значение допуска меньше значения рассеивания

Поле допуска расположено в пределах поля рассеивания

*Поле рассеивания расположено в пределах поля допуска

 Операционный допуск $T=0,4$ мм на межцентровое расстояние 420мм между отверстиями, обрабатываемыми чистовым растачиванием по 11 качеству, назначается

В сторону увеличения межцентрового расстояния $420^{+0,4}$

В сторону уменьшения межцентрового расстояния $420_{-0,4}$

*По симметричной схеме $420\pm 0,2$

Вопросы по самостоятельной работе:

1. Операционные допуски и правила их выбора с примерами.
2. Типы машиностроительного производства и их влияние на построение технологических процессов.
3. т.п

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

 Погрешность базирования при обработке на станке равна нулю

При неполном базировании

При полном базировании

При нулевой погрешности операционного размера

*При выборе в качестве исходной и установочной базы одной и той же поверхности

*При нулевой погрешности базисного размера (размера между исходной (измерительной) и установочной базой).

Второй этап: вопросы к комплексному заданию

Теоретические навыки:

1. Припуски, операционные размеры и операционные допуски.
2. Основные понятия базирования в процессе сборки и механической обработки.
3. Т.п.

Практические навыки: решение задачи из билета

Примеры типовых задач:

1. Дано: Чертеж детали, производство - среднесерийное, заготовка – круг. Выполнить проектную разработку плана технологического процесса и определить операционные размеры.
2. Дано: Чертеж детали, фрагмент плана обработки. Разработать эскиз совмещенных переходов, определить операционные размеры. Предложить и обосновать свой вариант плана обработки.
3. При растачивании отверстия на токарном станке с ЧПУ необходимо выдержать размер $50^{+0,08}$. Статистический анализ точности выполнения этой операции показал, что рассеивание размеров подчиняется закону нормального распределения, математическое ожидание $M(x) = 50,07\text{мм}$, среднеквадратичное отклонение $\sigma = 10$ мкм. Составить операционный эскиз и определить значение коррекции положения резца, обеспечивающего устранение неисправимого брака с доверительной вероятностью 99,73%.
4. Т.п.

3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины проведение экзамена проводится в два этапа: **тестирование и письменного задания.**

- на **первом этапе** (для всех обучающихся) с помощью фондов оценочных средств по промежуточной аттестации определяется соответствие освоения учебной дисциплины обучающимися пороговому уровню оценке («удовлетворительно»);

- на **втором этапе** (для обучающихся, успешно прошедших первый этап и желающих получить более высокую оценку (баллы) определяется письменно с помощью фондов оценочных средств по промежуточной аттестации соответствие освоения учебной дисциплины обучающимися продвинутому или превосходному уровням (оценке «хорошо» или «отлично»).

3.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

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 | Отлично |
| Освоен продвинутый уровень усвоения Компетенций | от 71 до 85 | Хорошо |
| Освоен пороговый уровень усвоения Компетенций | от 51 до 70 | Удовлетворительно |
| Не освоен пороговый уровень усвоения Компетенций | до 51 | Неудовлетворительно |

РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература:

1 Тимирязев В.А., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. Основы технологии машиностроительного производства. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. - СПб: Лань, 2012. 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/3722/#1>

2.Клепиков В.В. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — М.: ИНФРА-М, 2017. - 295 с. (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=545566>

4.1.2 Дополнительная литература:

1 Технология машиностроения: В 2-х Н. Кн.1. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / ЭЛ Жуков и др. М.: Высшая школа, 2005. - 278 с. доп. МО РФ

2 Маталин, А.А. Технология машиностроения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. - СПб: Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71755>

3 Базров Б.М. Основы технологии машиностроения. [Электронный ресурс]: учебник, - 3-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 683 с. - (Высшее образование) — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=515378>

4.1.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1 Тимирязев В.А., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. Основы технологии машиностроительного производства. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. - СПб: Лань, 2012. 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/3722/#1>

2 Дунин Н.А., Лабутин А.Ю. Проектирование технологических процессов производства деталей машин. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. - Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2010. – 166 с. — Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-837/%D0%9C686.pdf/index.html>

3 Основы технологии машиностроения. Лабораторный практикум. [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Горохов, Н.В. Беляков и др.; Под ред. В.А. Горохова - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знан., 2013-446с. - (ВО: Бакалавр.) — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=435688>

4 Электронный курс «Основы технологии машиностроения» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=2945171&course_id=141931

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

Самостоятельная работа студентов позволяет получать более углубленные знания по изучаемой дисциплине. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с дополнительной литературой по проблематике дисциплины.

При подготовке к устному опросу студент должен использовать не менее трех источников (учебник и специализированная литература по теме, лекция преподавателя).

Студент должен знать **основные критерии оценки** его текущей работы по дисциплине:

1. Знание учебного материала в соответствии с учебной программой дисциплины (степень освоения имеющейся литературы по теме, учебному вопросу).

2. Степень проявления творчества и самостоятельности при раскрытии обсуждаемого вопроса (умение выделять главные аспекты проблемы, нестандартно, оригинально мыслить; способность

отстаивать свою позицию, опираясь на знание теории вопроса; умение формулировать актуальные вопросы технологии производства изделий машиностроения).

3. Доказательность и убедительность ответов на вопросы (положения, приводимые в ответе, должны содержать определенную систему аргументов, раскрывающую позицию студента по данной проблеме, убеждать в правильности этой позиции).

4. Наличие конспекта лекций.

5. Знание рекомендованной литературы.

6. Активность на практических и лабораторных занятиях (умение и стремление задавать вопросы, участие в дискуссии, подготовка научных сообщений и др).

Успешное освоение материала студентами обеспечивается регулярным посещением лекций, лабораторных и практических занятий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы. Важным для лучшего усвоения материала является ознакомление с будущей темой лабораторных и практических занятий. Индивидуальная работа студента на лабораторных и практических занятиях, а также на консультациях по курсовой работе будет способствовать приобретению практических навыков владения основами проектирования технологических процессов.

4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей

Для успешного освоения материала студентами преподаватели могут использовать разнообразные **формы проведения лекции**: проблемная лекция, лекция-дискуссия, лекция с запланированными ошибками, лекция с использованием современных информационных технологий, лекция-беседа.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения работ. Поэтому при проведении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос по теоретическому материалу работы (с оценкой).

2. Проверить планы выполнения работ, составленные студентами дома.

3. Оценить работу студента в лаборатории и полученные данные (с оценкой).

4. Проверить отчет студента по выполненной работе и выставить ему оценку за этот отчет.

При выполнении практических заданий нужно не менее 1 часа из 2-х (50% времени) отводить на самостоятельное решение задач. Практические занятия целесообразно строить следующим образом:

1. Вводное слово преподавателя.

2. Беглый опрос.

3. Решение 1–2 типовых задач у доски.

4. Самостоятельное решение задачи.

Каждый студент получает индивидуальное задание (вариант). При этом условие задачи одинаковые, а исходные данные различны.

Формы проведения занятий по основам технологии машиностроения могут быть самые разнообразные:

Обсуждение. Рекомендуется для занятий с применением мультимедийных технологий. Возможны обсуждения на основе просмотренного актуального видеоматериала к той или иной теме.

Занятие в форме заслушивания сообщений или докладов с последующим их обсуждением.

Доклады позволяют студентам продемонстрировать знания, творческую самостоятельность, умение читать и понимать учебные и научные тексты, систематизировать и интерпретировать полученные знания. Сообщение или доклад представляется в виде компьютерной презентации. Время сообщения – 5-7 минут. Обсуждение наиболее спорных и сложных вопросов приветствуется.

Дискуссии. Занятия могут проводиться в виде дискуссий (организованного спора), что предполагает самостоятельную работу студентов над представленной аргументацией и оформлением результатов работы в виде решений, ответов на задания, конспектов, сообщений или рефератов.

Правильно организованная дискуссия позволяет студентам приобрести новые знания, применить полученные знания на практике, а преподавателю - осуществить контроль за приростом знаний каждого студента, оценить их ораторские навыки и возможности применять теорию к практике.

Деловые игры - основаны на методе имитации, когда студенты делятся на две подгруппы с исходными заданиями по отстаиванию своей точки зрения при решении практических задач, содержащих технологические неувязки или противоречия.

Производственные ситуации – когда студентам предъявляется какая-то производственная ситуация, в которой охарактеризованы условия и действия ее участников. Студентам предлагается оценить, правильно ли действовали участники события, дать анализ и аргументированное заключение о действиях участников. Ситуация может быть предъявлена в форме устного либо письменного описания, показа видеофрагмента.

Семинар-коллоквиум (контрольная) в форме устного собеседования или письменного опроса по завершении темы (раздела).

Тестирование. Контроль знаний с помощью тестов, набор которых имеется по всем темам.

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://znaniium.com>

4.2.2. Дополнительное справочное обеспечение

1. Фещенко В.Н. Справочник конструктора. Комплект в двух томах: Книга 2. Проектирование машин и их деталей. [Электронный ресурс]: Учебно-практическое пособие. — Электрон. дан. М: Издательство "Инфра-Инженерия", 2016. 400 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/80300/#1>

2. ОСТ 1 41512-86. Детали механообрабатываемые. Размеры технологические нормальные.

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

4.3.1 Базовое образование

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 предметной области.

4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности в области технологии машиностроения, 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 в предметной области на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее предметной области, либо в области педагогики.

4.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации учебного процесса требуется следующее материально-техническое обеспечение:

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. 304) | - мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы (шт.), стулья (шт.); - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия. | 1 1 1 24, 48 1 |
| для лабораторных занятий: | Учебная аудитория (Лаборатория металлорежущих станков) (Л. 4) | - станок 87-25ножовочный (отрезной); - станок NWA-25M(станок заточной); - станок шлифовальный 3Д710В-1; - станок 3Л 63 12976,23 (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 |
| для практических занятий | 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 |
| | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К. 114) | - учебные столы (шт.), стулья (шт.); - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия. | 12, 24 |
| | Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнение курсовых работ) (Л. 208) | - набор чертежных измерительных инструментов; - учебные столы (шт.), стулья; (шт.) - доска; - учебно – наглядные пособия. | 15, 30 |
| | Помещение для самостоятельной работы студента | - персональный компьютер (шт.); - ЖК монитор 19” (шт.); - столы компьютерные (шт.); | 9 9 9 |

| | | | |
|--|----------|--------------------------------------|------|
| | (Л. 112) | - учебные столы (шт.), стулья (шт.). | 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. | 17 | 25.10.17 | Добавить в п. 4..2.3: - NXAcademicBundle | | |
| 2. | титульный лист | 09.01.18 | Наименование кафедры читать в следующей редакции: Кафедра машиностроения и информационных технологий | | |
| 3. | 17 | 30.01.18 | Добавить в п. 4..2.3: - Справочник конструктора ASKON. | | |
| 4. | 17 | 20.02.18 | Добавить в п. 4..2.3: - автоматизированная система проектирования Компас-3D | | |
| 5. | 17 | 19.03.18 | Добавить в п.4.2.3:-Учебный комплект Вертикаль 2014 | | |
| 6. | 4.2.1 | 01.10.2018 | Дополнить: Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ» | | |
| 7. | 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» | | |
| 8. | 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. | | |
| 9. | 1.4 | 01.07.2019 | Таблицы 1а и 1б читать в редакции Приложения 1 | | |
| 10. | 2.1 | 01.07.2019 | Таблицы 3а и 3б читать в редакции Приложения 2 | | |
| 11. | 4.2.1 | 04.09.2019 | Исключить: ibook.ru - Электронно-библиотечная система Айбукс | | |

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 |
| 6 | 5 ЗЕ/180 | 16 | 16 | 16 | - | - | 2 | 0,3 | - | - | 96 | 33,7 | экзамен |
| 7 | 23ЗЕ/72 | - | - | 16 | - | - | - | 0,3 | - | - | 55,7 | - | зачет |
| Итого | 7 ЗЕ/252 | 16 | 16 | 32 | - | - | 2 | 0,6 | - | - | 151,7 | 33,7 | |

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 | 4 ЗЕ/144 | 6 | 8 | - | - | - | 2 | 0,3 | - | - | 121 | 6,7 | экзамен |
| 8 | 3 ЗЕ/108 | - | - | 8 | - | - | - | 0,3 | - | - | 96 | 3,7 | зачет |
| Итого | 7 ЗЕ/252 | 6 | 8 | 8 | - | - | 2 | 0,6 | - | - | 217 | 10,4 | |

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)







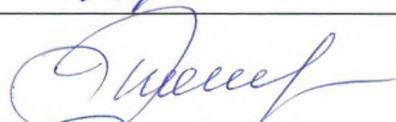
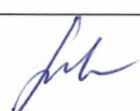
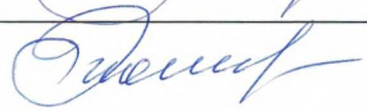

| Наименование раздела и темы | Всего часов | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Коды составляющих компетенций | Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств) |
|---|-------------|--|-----------|----------|-----------|-------------------------------|---|
| | | лекции | лаб. раб. | пр. зан. | сам. раб. | | |
| 6 семестр | | | | | | | |
| <i>Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения</i> | | | | | | ФОС ТК-1 | |
| Тема 1.1. Термины и определения. Связи в машиностроении. | 9 | 2 | - | - | 7 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.2. Точность и погрешность обработки | 27 | 2 | 4 | 4 | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.3. Базирование и установка заготовок | 27 | 2 | 4 | 4 | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.4. Точностной анализ технологических процессов | 25 | 2 | 4 | 2 | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.5. Качество поверхностного слоя | 9 | 2 | - | - | 7 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| <i>Раздел 2. Технологические размерные расчеты</i> | | | | | | ФОС ТК-2 | |
| Тема 2.1. Припуски и допуски на обработку | 12 | 2 | - | 2 | 8 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 2.2. Размерные цепи и расчеты | 35 | 4 | 4 | 4 | 23 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 33,7 | | | | 33,7 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | ФОС ПА-1 |
| Контактная работа на промежуточной аттестации (экзамен) | 2,3 | | | | | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | ФОС ПА-1 |
| Итого за 6 семестр: | 180 | 16 | 16 | 16 | 129,7 | | |
| 7 семестр | | | | | | | |
| <i>Раздел 3. Основы подготовки производства</i> | | | | | | ФОС ТК-3 | |
| 3.1. Техническая подготовка производства | 31 | - | - | 8 | 23 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| 3.2. Проектирование технологических процессов | 40,7 | - | - | 8 | 32,7 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Контактная работа на промежуточной аттестации (зачет) | 0,3 | | | | | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | ФОС ПА-2 |
| Итого за 7 семестр: | 72 | - | - | 16 | 55,7 | | |
| ИТОГО: | 252 | 32 | 16 | 34 | 170 | | |

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. | | |
| 7 семестр | | | | | | | |
| <i>Раздел 1. Основные положения и понятия технологии машиностроения</i> | | | | | | ФОС ТК-1 | |
| Тема 1.1. Термины и определения. Связи в машиностроении. | 17,5 | 0,5 | - | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.2. Точность и погрешность обработки | 19,5 | 0,5 | 2 | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.3. Базирование и установка заготовок | 20 | 1 | 2 | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.4. Точностной анализ технологических процессов | 20 | 1 | 2 | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 1.5. Качество поверхностного слоя | 18 | 1 | | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| <i>Раздел 2. Технологические размерные расчеты</i> | | | | | | ФОС ТК-2 | |
| Тема 2.1. Припуски и допуски на обработку | 18 | 1 | | | 17 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Тема 2.2. Размерные цепи и расчеты | 22 | 1 | 2 | | 19 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 6,7 | | | | 6,7 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | ФОС ПА-1 |
| Контактная работа на промежуточной аттестации (экзамен) | 2,3 | | | | | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | ФОС ПА-1 |
| Итого за 7 семестр: | 144 | 6 | 8 | | 127,7 | | |
| 8 семестр | | | | | | | |
| <i>Раздел 3. Основы подготовки производства</i> | | | | | | ФОС ТК-3 | |
| 3.1. Техническая подготовка производства | 52 | | | 4 | 48 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| 3.2. Проектирование технологических процессов | 52 | | | 4 | 48 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | Текущий контроль |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 3,7 | | | | 3,7 | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | ФОС ПА-1 |
| Контактная работа на промежуточной аттестации (зачет) | 0,3 | | | | | ОПК-5, ПК-1, ПК-3 | ФОС ПА-2 |
| Итого за 8 семестр: | 108 | | | 8 | 99,7 | | |
| ИТОГО: | 252 | 6 | 8 | 8 | 227,4 | | |

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 |  |  |
| | | |
| | | |