

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель руководителя

_____ Т.И. Романовская

« _____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.03 Технология машиностроения

| | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Направление | <i>15.04.02 Технологические машины и оборудование</i> |
| Квалификация выпускника | <i>магистр</i> |
| Магистерская программа | <i>Технологические машины и оборудование</i> |
| Форма обучения | <i>очная</i> |
| Выпускающая кафедра | <i>кафедра Технологии машиностроения</i> |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | <i>кафедра Технологии машиностроения</i> |

| Семестр | Трудоемкость час. (ЗЕТ) | Лекций, час. | Практич. занятий, час. | Лаборат. работ, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (экз./зачет/кр) |
|----------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| 3 | 72 (2 ЗЕТ) | 24 | 24 | 12 | 12 | зачет |
| 4 | 144 (4 ЗЕТ) | 24 | 12 | 24 | 48 | экзамен, 36 часов |
| Итого | 216 (6 ЗЕТ) | 48 | 36 | 36 | 60 | зачет (3), экзамен (4), 36 часов |

Димитровград 2023

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ..... | 3 |
| 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 13 |
| 5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)..... | 13 |
| 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 16 |
| 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 20 |
| 8 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 21 |

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование знаний и навыков в области проектирования технологических процессов изготовления и сборки изделий применительно к прогрессивным технологиям единичного, серийного и массового производства.

Задачи дисциплины:

- изучение технологических процессов изготовления типовых деталей изделий машиностроения;
- изучение принципов построения, разработки и проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения применительно к прогрессивным технологиям единичного, серийного и массового производства;
- осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- изучение организационных форм и сборочных процессов изделий машиностроения, принципов построения, разработки и проектирования технологических процессов сборки изделий машиностроения;
- выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, оценке их инновационного потенциала и определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ и ООП ВО по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

отсутствуют

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения ОПК |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах | З-ОПК-10 Знать: - материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки, содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения У-ОПК-10 Уметь: - формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок, средства технологического оснащения при разных методах обработки, технологии обработки и сборки В-ОПК-10 Владеть: - навыками проектирования типовых техпроцессов изготовления машиностроительной продукции |

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип задачи профессиональной деятельности: производственно-технологический | | | | |
| обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения | технологические процессы изготовления изделий машиностроения | ПК-1 Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования | З-ПК-1 Знать: новые принципы реализации технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности. У-ПК-1 Уметь: применять на практике новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов В-ПК-1 Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов в сфере профессиональной деятельности. | Профессиональный стандарт «40.031. Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении» Обобщенная трудовая функция D/03.7. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства |
| проектирование машин, приводов, систем, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства машин, приводов, систем | объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника | ПК-1.2 Способен оптимально планировать производственный процесс, выбирать способы модернизации и автоматизации технологических процессов с учетом производственной системы ГК «Росатом» | З-ПК-1.2 Знать методики оценки эффективности технологических процессов, способы их модернизации и автоматизации У-ПК-1.2 Уметь составлять технологическую документацию изготовления объектов профессиональной деятельности В-ПК-1.2 Владеть навыками планирования производственных процессов, выбора способов модернизации и автоматизации технологических процессов с учетом производственной системы ГК «Росатом» в соответствии с требованиями действующих стандартов | Профессиональный стандарт «28.001. Специалист по проектированию технологических комплексов механосборочных производств» Обобщенная трудовая функция С/03.7. Разработка технологических решений механосборочной организации |

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: новые принципы реализации технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, состояние парка металлообрабатывающего оборудования, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; методики оценки эффективности технологических процессов, способы их модернизации и автоматизации.

Уметь: выбирать применять на практике новое оборудование, применять на практике новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов, составлять технологическую документацию изготовления объектов профессиональной деятельности

Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов реализации технологических процессов в сфере профессиональной деятельности; навыками планирования производственных процессов, выбора способов модернизации и автоматизации технологических процессов с учетом производственной системы ГК «Росатом» в соответствии с требованиями действующих стандартов

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Технология машиностроения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений профессионального модуля учебного плана по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

3.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Технология машиностроения» составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часов.

Таблица 3.1 Объём дисциплины по видам учебных занятий

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. часов) | Семестр | |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|
| | | 3 | 4 |
| Контактная работа с преподавателем в том числе: | 115 | 60 | 55 |
| – аудиторная по видам учебных занятий | | | |
| – лекции | | | |
| – практические занятия | | | |
| – лабораторные работы | 34 | 12 | 22 |
| Самостоятельная работа обучающихся в том числе: | 65 | 12 | 53 |
| – изучение теоретического курса | | | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | зачет, экз , (36) | - | 36 |
| Итого по дисциплине | 216 | 72 | 144 |
| в том числе в форме практической подготовки (при наличии) | - | - | |

Таблица 3.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, включая самостоятельную работу студентов, акад. часы | | | | | | | Всего часов | Формируемые индикаторы освоения компетенций |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | в том числе в форме практической подготовки | Лабораторные работы | в том числе в форме практической подготовки | Самостоятельная работа | в том числе в форме практической подготовки | | |
| 1 | Тема 1. Производственный и технологический процессы. Режимы резания. Типы производства | 2 | 2 | | 2 | | 4 | | 10 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2 |
| 2 | Тема 2. Унификация. Структура станочных операций | 6 | 4 | | 4 | | 6 | | 20 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2 |
| 3 | Тема 3. Заготовки в машиностроении. Методы расчета припусков. | 6 | 4 | | 4 | | 8 | | 22 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2 |
| 4 | Тема 4. Базирование и базы в машиностроении | 6 | 4 | | 4 | | 8 | | 22 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2 |
| 5 | Тема 5. Методы механической обработки деталей тел вращения | 4 | 4 | | 4 | | 8 | | 20 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2 |
| 6 | Тема 6. Методы механической обработки деталей общего машиностроения | 6 | 4 | | 6 | | 6 | | 22 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2 |
| 7 | Тема 7. Технологическая оснастка | 6 | 4 | | 4 | | 10 | | 24 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2 |
| 8 | Тема 8. Точность и качество обработки деталей в машиностроении | 6 | 4 | | 4 | | 8 | | 22 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2 |
| 9 | Тема 9. Качество обработки деталей в машиностроении | 1 | 4 | | 2 | | 6 | | 13 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2 |
| 10 | Тема 10. Технологические процессы сборки. | 1 | 1 | | 2 | | 1 | | 5 | 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2 |
| ИТОГО | | 46 | 35 | - | 34 | - | 65 | - | 189 | |

3.2 Содержание дисциплины

Таблица 3.3 - Лекционный курс

| № лекции | Номер раздела | Тема лекции | Трудоемкость, акад. часов | |
|----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | | | всего | в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий |
| 1 | 1 | Производственный и технологический процессы. Структура техпроцесса. Режимы резания. Техническое нормирование | 2 | |
| 2 | 2 | Унификация технологических процессов. Понятие об индивидуальном, групповом, типовом технологических процессах. Автоматизация сборочных работ. Теоретические положения автоматической сборки. Особенности проектирования автоматической сборки. Автоматическая сборка с применением сборочных машин. | 2 | 1 |
| 3 | 2 | Структура станочных операций. Преемственность при проектировании технологических процессов. Методы и направления унификации в технологии машиностроения. Алгоритмизация технологического проектирования как высшая форма унификации. Применение ЭВМ для проектирования технологических процессов. | 2 | 1 |
| 4 | 2 | Проектирование как информационный процесс принятия решений, описывающих взаимодействие объекта изготовления в различные периоды его существования и средства производства. Факторы, определяющие технологический процесс. Метод разработки технологического процесса изготовления ма- | 2 | 1 |

| | | | | |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| | | шины, определяющий состав и последовательность действий | | |
| 5 | 3 | Виды заготовок и их характеристики. Методы расчета припусков. Основные этапы проектирования технологического процесса изготовления детали: сбор исходной информации; анализ конструкции детали; выбор и оценка способа изготовления исходной заготовки и её геометрии; назначение для каждой поверхности детали методов окончательной и предварительной обработки. | 2 | 1 |
| 6 | 3 | Виды заготовок и их характеристики. Методы расчета припусков. | 2 | 1 |
| 7 | 3 | Основные этапы проектирования технологического процесса изготовления детали: выбор структуры маршрута технологического процесса; синтез структуры операционных размеров и технических требований взаимного расположения; выявление и построение технологических размерных цепей; корректировка; проектирование технологических операций. | | |
| 8 | 4 | Классификация баз в машиностроении. Основные схемы базирования. | 2 | 1 |
| 9 | 4 | Погрешности базирования. | 2 | |
| 10 | 4 | Принципы постоянства и совмещения баз. Методика расчета погрешностей базирования | 2 | |
| 11 | 5 | Обработка валов. Применяемое оборудование, режущий и мерительный инструменты, оптималь- | 2 | |

| | | | | |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| | | ные режимы обработки для различных типов оборудования. Тонкое точение. Суперфиниширование. | | |
| 12 | 5 | Изготовление ступенчатых валов, технологический процесс обработки валов в условиях различных типов производств, размерный синтез и анализ технологического процесса изготовления валов. Изготовление валов в условиях массового производства на автоматических линиях. Изготовление шпинделей. Особенности технологических процессов изготовления ходовых винтов. Обработка отверстий. Применяемое оборудование, режущий и мерительный инструменты, оптимальные режимы обработки для различных типов оборудования. Хонингование. Дорнование. Калибрование. Алмазное выглаживание. | 2 | |
| 13 | 6 | Обработка плоскостей и резьб. Применяемое оборудование, режущий и мерительный инструменты. Зубонарезание. Нарезание зубьев по методу обката и по методу копирования. Отделочные операции по обработке зубчатых колес. | 2 | |
| 14 | 6 | Конструктивное исполнение и технологические требования к деталям зубчатых передач. Материалы и способы получения заготовок деталей зубчатых передач. | 2 | 1 |
| 15 | 6 | Методы нарезания и накатки деталей зубчатых передач. Размерный синтез и анализ технологических процессов из- | 2 | |

| | | | | |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| | | готовления деталей зубчатых передач. | | |
| 16 | 7 | Классификация технологической оснастки. Основные элементы технологической оснастки и требования, предъявляемые к ним. | 2 | |
| 17 | 7 | Классификация станочных приспособлений. Проектирование технологической оснастки. | 2 | |
| 18 | 7 | Исходные данные для проектирования оснастки. Основные режимы проектирования | 2 | |
| 19 | 8 | Точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки. Методы расчета точности. Систематические и случайные погрешности обработки. | 2 | |
| 20 | 8 | Технологические возможности и области применения различных систем программного управления станками по характеру обработки, точности, трудоемкости наладки. | 2 | |
| 21 | 8 | Технологические возможности и области применения станков с ЧПУ. Разработка технологии при использовании станков с ЧПУ. Диагностика состояния оборудования, инструмента и обеспечение надежности выполнения операции. | 2 | 1 |
| 22 | 9 | Качество поверхностей деталей общего машиностроения. | 2 | |
| 23 | 9 | Шероховатость поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин | 2 | |
| 24 | 10 | Основные методы сборки машин. Основные этапы проектирования | 2 | |

| | | | | |
|-------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| | | технологического процесса сборки. Метрологическое обеспечение сборочных работ. Особенности монтажа подшипниковых узлов, валов, зубчатых и червячных передач; балансировка сборочных единиц. | | |
| Итого | | | 46 | 8 |

Таблица 3.4 - Практические занятия

| № занятия | Номер раздела | Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц | Трудоемкость, часов | |
|---------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------|
| | | | всего | в том числе в форме практической подготовки |
| 1 | 1 | Понятие о базировании в машиностроении | 2 | |
| 2 | 2 | Основные понятия о схемах базирования. Правило шести точек | 4 | |
| 3 | 3 | Общая классификация баз | 4 | |
| 4 | 4, 5 | Принципы постоянства и совмещения баз | 8 | |
| 5 | 6 | Установление технологических баз. Определение способа установки (базирования) и закрепления заготовки | 4 | |
| 6 | 7, 8 | Виды технологических опор приспособлений | 8 | |
| 7 | 9 | Основные принципы конструирования и технологичности механически обрабатываемых деталей | 3 | |
| 8 | 10 | Выбор и анализ способов базирования | 2 | |
| ИТОГО: | | | 35 | 0 |

Таблица 3.5 - Лабораторные работы

| № занятия | Номер раздела | Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц | Трудоемкость, акад. часов | |
|-----------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| | | | всего | в том числе в форме практической подготовки |
| 1, 2 | 1, 2 | Лабораторная работа № 1. ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ НА КАЧЕСТВО ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ | 6 | |
| 2, 3 | 3, 4 | Лабораторная работа № 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ЗАГОТОВОК ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЗАЖИМНЫХ СИЛ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ИХ ЗАКРЕПЛЕНИЯ В ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ | 8 | |
| 4, 5 | 5, 6 | Лабораторная работа №3. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СБОРКИ УЗЛА | 10 | |
| 6 - 10 | 7, 8 | Лабораторная работа № 4. ВЫЯВЛЕ- | 8 | |

| | | | | |
|---------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| | | НИЕ ПРИЧИН НАРУШЕНИЯ ЗА- ДАННОЙ ТОЧНОСТИ РАЗМЕРОВ ПРИ ОБРАБОТКЕ | | |
| 11 - 12 | 9, 10 | Лабораторная работа № 5. ИССЛЕ- ДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ УСТАНОВ- КИ ЗАГОТОВКИ В ЦАНГОВОМ ПАТРОНЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВМ ПРИ ОБРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТА- ТОВ ЭКСПЕРИМЕНТОВ | 2 | |
| ИТОГО: | | | 34 | 0 |

Таблица 3.6 - Самостоятельная работа студента

| Раздел дисци- плины | № п/п | Вид самостоятельной работы студента (СРС) и пере- чень дидактических единиц | Трудоемкость, часов |
|---------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1 | 1.1 | Подготовка к лекционным занятиям, проработка тео- ретических материалов по теме лекционного занятия | 3 |
| | 1.2 | Выполнение домашнего задания о современном состо- янии вопроса проектирования технологических про- цессов | 3 |
| 2 | 2.1 | Подготовка к лекционным занятиям, проработка тео- ретических материалов по теме лекционного занятия | 4 |
| | 2.2 | Подготовка к практической работе и оформление от- чета | 2 |
| 3 | 3.1 | Подготовка к лекционным занятиям, проработка тео- ретических материалов по теме лекционного занятия | 4 |
| | 3.2 | Подготовка к практической работе и оформление от- чета | 2 |
| 4 | 4.1 | Подготовка к лекционным занятиям, проработка тео- ретических материалов по теме лекционного занятия | 4 |
| | 4.2 | Подготовка к практической работе и оформление от- чета | 2 |
| 5 | 5.1 | Подготовка к лекционным занятиям, проработка тео- ретических материалов по теме лекционного занятия | 4 |
| | 5.2 | Подготовка к практической работе и оформление от- чета | 2 |
| 6 | 6.1 | Подготовка к лекционным занятиям, проработка тео- ретических материалов по теме лекционного занятия | 4 |
| | 6.2 | Подготовка к практической работе и оформление от- чета | 2 |
| 7 | 7.1 | Подготовка к лекционным занятиям, проработка тео- ретических материалов по теме лекционного занятия | 5 |
| | 7.2 | Выполнение расчетно-графической работы по предпо- лагаемой теме магистерской диссертации | 4 |
| 8 | 8.1 | Подготовка к лекционным занятиям, проработка тео- ретических материалов по теме лекционного занятия | 4 |
| | 8.2 | Выполнение расчетно-графической работы по предпо- лагаемой теме магистерской диссертации | 4 |
| 9 | 9.1 | Подготовка к лекционным занятиям, проработка тео- ретических материалов по теме лекционного занятия | 4 |
| | 9.2 | Выполнение расчетно-графической работы по предпо- | 4 |

| | | | |
|---------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | | лагаемой теме магистерской диссертации | |
| 10 | 10.1 | Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия | 2 |
| | 10.2 | Выполнение расчетно-графической работы по предполагаемой теме магистерской диссертации | 2 |
| ВСЕГО ЧАСОВ: | | | 65 |

Курсовые работы (проекты) по дисциплине
Учебным планом не предусмотрены

4 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общие образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины «Технология машиностроения» подробно изложены в методических указаниях «Методические рекомендации для преподавателей по организации аудиторной работы студентов / сост. С.Н. Власов. – Димитровград: ДИТИ НИЯУ МИФИ, 2015. – 34 с.». Кроме того, дополняющие образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины «Технология машиностроения» следующие

- развивающее обучение;
- проблемное обучение;
- коммуникативное обучение;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;
- групповые технологии;
- компетентностный подход;
- деятельностный подход.

Организационные формы преподавания следующие:

- учебно-исследовательская деятельность;
- создание продуктов и макетов;
- работа в системе погружения.

Для проведения занятий с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий используются следующие образовательные технологии и средства освоения дисциплины:

- электронная информационно-образовательная среда НИЯУ МИФИ – Режим доступа <https://eis.mephi.ru/>;
- платформа для проведения on-line конференций и вебинаров ZOOM – Режим доступа <https://zoom.us/>;
- файлообменная система Google Диск – Режим доступа <https://drive.google.com/>;
- система обмена текстовыми сообщениями для мобильных и иных платформ с поддержкой голосовой и видеосвязи WhatsApp;
- социальная сеть ВКонтакте;
- электронная почта преподавателей и студентов.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки знаний студентов ДИТИ НИЯУ МИФИ.

Текущий контроль студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;

- защита лабораторных работ;
- устные опросы;
- расчетно-графические работы
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и домашних заданий.

Промежуточный контроль студентов производится в следующих формах:

- тестирование;
- защита лабораторных работ (по совокупности);

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и/или решения задач).

Примерный перечень тем для устного опроса

1. Технологический процесс и элементы технологического процесса.
2. Точность обработки. Виды отклонений. Экономическая и достижимая точность.
3. Точность обработки. Виды отклонений. Методы достижения точности.
4. Факторы, влияющие на точность обработки.
5. Качество поверхностей. Влияние качества поверхностей на эксплуатационные свойства деталей машин.
6. Базирование деталей. Классификация баз. Основные схемы базирования.
7. Принципы и правила базирования. Погрешность базирования.
8. Классификация техпроцессов. (* включено в вопрос: типовые, групповые, единичные, по формам описания, рабочий, проектный и т.д.)
9. Последовательность проектирования техпроцесса обработки детали. Выбор оборудования и технологического оснащения.
10. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машин. Выбор оборудования и технологического оснащения.
11. Рекомендации по разработке технологических процессов.
12. Нормирование. Основные понятия (норма времени), задачи и положения.
13. Структура технической нормы времени.
14. Назначение фотографии рабочего времени. Порядок проведения фотографии рабочего времени.
15. Основные задачи и порядок проведения хронометража.

Примеры тестов

1. Первая промышленная революция началась:
 - а) с изобретения первого орудия труда;
 - б) с использования энергии воды и ветра для привода машин;
 - в) с изобретения паровой машины;
 - г) с изобретения автомобиля.
2. Какое свойство машин имело важнейшее значение для развития машиностроения?
 - а) способность к самовоспроизводству;
 - б) искусственное происхождение;
 - в) долговечность;
 - г) широкое использование в промышленности.
3. Как называется эволюционное состояние биосферы, при котором разумная деятельность человека становится решающим фактором развития?
 - а) биосфера;
 - а) ноосфера;
 - б) тропосфера;

- в) литосфера.
4. Вторая научно-техническая революция началась:
- а) с применения атомной энергии;
 - б) с изобретением полупроводниковых приборов;
 - в) с изобретения ЭВМ;
 - г) с появлением лазеров.
5. Как называется механическое устройство с согласованно работающими частями, осуществляющими целесообразное движение для преобразования энергии, материалов или информации.
- а) машина;
 - б) аппарат;
 - в) агрегат;
 - г) оборудование.
6. К какому типу машин относятся турбина и паровая машина?
- а) энергетические;
 - б) рабочие;
 - в) информационные;
 - г) транспортные.
7. В какой из отраслей изготавливаются орудия труда и рабочие машины.
- а) в сельском хозяйстве;
 - б) в машиностроении;
 - в) в химической промышленности;
 - г) в теплоэнергетике.
8. Как называется изделие, выполненное из однородного материала без применения сборочных операций?
- а) сборочная единица;
 - б) деталь;
 - в) комплекс;
 - г) комплект.
9. Как называется продукт труда, прошедший одну или несколько стадий обработки на одном предприятии и предназначенный для дальнейшей обработки на другом предприятии?
- а) комплектующее;
 - б) материал;
 - в) полуфабрикат;
 - г) заготовка.
10. Какой показатель качества машины характеризует степень удобства, комфортности при работе человека с машиной?
- а) эргономический показатель;
 - б) показатель надежности;
 - в) показатель безопасности;
 - г) комфортность.

Вопросы к экзамену

1. Типы токарных резцов.
2. Особенности процесса сверления.
3. Маркировка характеристики абразивного инструмента.
4. Особенности процесса зенкерования.
5. Основные части токарного резца.
6. Понятие о скорости резания при токарной обработке.
7. Особенности процесса протягивания.
8. Основные движения при токарной обработке.
9. Заточка резцов.

10. Особенности процесса фрезерования.
11. Круглое наружное шлифование.
12. Заточка свёрл.
13. Сущность процесса шлифования.
14. Части и элементы спирального сверла, геометрия.
15. Элементы режима резания при точении.

Типовой экзаменационный билет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
 филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
 «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

Физико-технический факультет

Кафедра технологии машиностроения

Направление

Дисциплина «**Металлорежущие станки**»

**15.04.02 Технологические машины и
оборудование**

Семестр 2

Форма обучения: очная

Экзаменационный билет № 1

1. Погрешности базирования. Методика определения погрешности базирования.
2. Технологические приёмы, способствующие уменьшению машинного времени обработки.
3. Задача.

Утверждаю:

Составил: _____ Власов С.Н.
«__» _____ 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Власов С.Н.
«__» _____ 2022 г.

Фонды оценочных средств, включающие типовые вопросы к лабораторным работам, тесты и методы контроля, экзаменационные билеты, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, приведены в Приложении 2.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 6.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой

| N п/ п | Автор | Название | Место издания | Наимено- вание из- дательства | Год изда- ния | Количе- ство экземпля- ров |
|----------------------------|-------|----------|------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Основная литература | | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Маталин А.А. | Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник для ВО | Москва | Лань | 2022 | https://e.lanbook.com/book/143709 |
| 2 | Ковшов А. Н. | Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник | Москва | Лань | 2022 | https://e.lanbook.com/book/212438 |
| Дополнительная литература | | | | | | |
| 1 | Самойлова, Л. Н. Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. | Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] | Москва | Лань | 2022 | https://e.lanbook.com/book/209933 |
| 2 | Тимирязев В. А., Вороненко В. П., Схиртладзе А. Г. | Основы технологии машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учебник | Москва | Лань | 2022 | https://e.lanbook.com/book/210887 |
| 3 | Власов С.Н. | Технология машиностроения. [Текст]: Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование | Дмитровград | ДИТИ НИЯУ МИФИ | 2021 | ftp://elib.diti-mephi.ru/2021/VO/Tekhnologiya_mashinostroyeniya/Tekhnologiya_mashinostroyeniya_lab._15.04.02.pdf |
| 3 | Власов С.Н. | Технология машиностроения. [Текст]: Методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование | Дмитровград | ДИТИ НИЯУ МИФИ | 2021 | ftp://elib.diti-mephi.ru/2021/VO/Tekhnologiya_mashinostroyeniya/Tekhnologiya_mashinostroyeniya_prakt._15.04.02.pdf |

| | | | | | | |
|---|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|------|-----|
| 4 | Власов С.Н., Саган И.А. | Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы [Текст]: Для студентов направлений 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» и 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» дневной и заочной форм обучения | Димитровград | ДИТИ НИЯУ МИФИ | 2015 | 150 |
| 6 | Власов С.Н. | Методические указания для преподавателей по разработке и использованию тестовых заданий [Текст] | Димитровград | ДИТИ НИЯУ МИФИ | 2022 | 150 |
| 7 | Власов С.Н. | Методические рекомендации для преподавателей по организации аудиторной работы студентов [Текст] | Димитровград | ДИТИ НИЯУ МИФИ | 2022 | 150 |

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Интернет-портал о металлообработке. <http://stanok-online.ru>

Таблица 6.2 – Рекомендуемые электронно-библиотечные системы

| № | Наименование ресурса | Тематика |
|---|----------------------|------------------------------------------------|
| 1 | ЭБС Лань | Инженерно-технические науки |
| 2 | ЭБС Юрайт | Технические науки |
| 3 | ЭБС Ibooks | Машиностроение и инжиниринг. Инженерное дело |
| 4 | ЭБС КС | Адаптивные технологии для обучения людей с ОВЗ |
| 5 | ЭБС НИЯУ МИФИ | Инженерно-технические науки |

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

Таблица 6.3 – Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № | Наименование | Краткое описание |
|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Microsoft Windows 7 Professional | Операционная система корпорации Microsoft, ориентированная на управление с помощью графического интерфейса. |

| | | |
|---|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | КОМПАС-3D | Российская система трехмерного проектирования. КОМПАС-3D широко используется для проектирования изделий основного и вспомогательного производств в таких отраслях промышленности. |
| 3 | Adobe Acrobat Reader DC | Программное обеспечение для просмотра, печати и комментирования документов PDF. |

Таблица 6.4 – Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|---|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ФИПС (Федеральный институт промышленной собственности) | Патенты, информационно-поисковая система | https://www1.fips.ru |
| 2 | Роспатент | Патенты, информационно-поисковая система | https://searchplatform.rospatent.gov.ru |

Наибольший эффект от использования новых информационных технологий в образовательном процессе достигается при использовании:

- информационных и демонстрационных программ;
- моделирующих программ, обеспечивающих интерактивный режим работы обучаемого с компьютером;
- тестовых систем для диагностики уровня знаний;
- доступа к информационным ресурсам сети Интернет.

Информационные технологии используются на различных этапах учебного процесса.

1) На лекционных занятиях используются мультимедийные технологии, включая демонстрацию презентаций, применяется иллюстративный материал. Одновременное воздействие на два важнейших органа (слух и зрение) облегчает процесс восприятия и запоминания информации, придает наглядность теоретическому материалу.

2) На лабораторно-практических занятиях для закрепления материала используется моделирование технологических процессов с помощью компьютера.

3) Для контроля и коррекции знаний используется компьютерное тестирование.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: САД-система КОМПАС, Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word), Skype, собственное зарегистрированное программное обеспечение.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: справочные службы сети Интернет, Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Профессиональная поисковая система Science Direct, Профессиональная поисковая система JSTOR, Профессиональная поисковая система ProQuest, Профессиональная поисковая система НЭБ, Профессиональная поисковая система EsonLit.

Применяются такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции),

вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <p>Лаборатория технологии машиностроения № 3-107.</p> <p>Содержит оборудование для проведения лабораторных, практических работ по профессиональным дисциплинам (технология машиностроения, станки с числовым программным управлением, сопротивление материалов): разрывная машина с ЧПУ, лазерная установка для управления, лазерный станок для резки, станок токарный с ЧПУ, станок фрезерный с ЧПУ, электропечь, универсальный заточной станок</p> <p>Посадочные места – 20</p> | <p>433507, Ульяновская область, г. Димитровград, ул.Куйбышева, 294</p> |
| 2 | <p>Компьютерный класс № 1-33</p> <p>Компьютерный класс, оснащённый компьютерами с выходом в Интернет, а также принтером, сканером, мультимедийным проектором:</p> <p>Celeron 1100 МГц (2001 г.) - 12 шт.</p> <p>Принтер Laser SHOT LBP-1201 (2005 г.) - 1 шт.</p> <p>Ноутбук Samsung (2007) – 1 шт.</p> <p>Проектор NEC VT47 (2005) – 1 шт.</p> | <p>433507, Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова, 4</p> |
| 3 | <p>Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов № 1-02</p> <p>микроскоп МБС-9;</p> <p>микроскоп МИМ-7;</p> <p>микроскоп МПВ;</p> <p>микроскоп цифровой ST-260;</p> <p>микротвердомер ПМТ;</p> <p>микротвердомер электронный MicroMet 5101;</p> <p>аналитические весы (механические и электронные).</p> <p>установка «УХТО-5Б»;</p> <p>машина разрывная;</p> <p>установка «Элитрон-22А».</p> <p>Металлографический микроскоп;</p> <p>разрывная машина с ЧПУ;</p> <p>штангенциркули;</p> <p>рычажные микрометры;</p> <p>микрометры гладкие;</p> <p>миниметры;</p> <p>нутромеры индикаторные;</p> | <p>433507, Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова, 4</p> |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p> микрометрические глубиномеры; калибры-пробки; калибры-скобы; плоскопараллельные концевые меры длины; угломеры, прибор «УЗИС-ЛЭТИ»; ультразвуковой измеритель «УЗИС-76»; установка УГПТ; горелка ГН-2; пресс Бринелля ТШ-2М; твердомер Роквелла ТК-2М; твердомер ТК-14-250; печь муфельная ПМ-14М; электропечь СШОЛ-1; твердомер ТН-160. Механические мастерские Трубогиб гидравлический; станок фрезерный с ЧПУ; станок токарный с ЧПУ; пресс гидравлический П125; делительные головки. </p> | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

8 ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 N 245);
- Положением об организации обучения студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья в НИЯУ МИФИ, утвержденным 29.08.2017г.;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).