

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.В.04.05 Физические и тепловые явления в процессах формообразования

Направление подготовки	<i>15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Профиль	<i>Технология машиностроения</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., час./зачет)
7	144 (4 ЗЕТ)	32	-	16	60	экзамен, 36 час.
Итого	144 (4 ЗЕТ)	32	-	16	60	экзамен, 36 час.

Димитровград 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО ..	Ошибка! Закладка не определена.
3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .	Ошибка! Закладка не определена.
4.1 Структура дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
4.2 Содержание дисциплины	6
5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	8
6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (АННОТАЦИЯ)	9
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.
7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы	Ошибка! Закладка не определена.
7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	Ошибка! Закладка не определена.
7.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	Ошибка! Закладка не определена.
8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка высококвалифицированного специалиста к профессиональной деятельности, включающей совокупность средств, приёмов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на формирование интеллектуальных и специальных умений, подготовку к самостоятельной работе студента в нестандартных условиях рынка, создание конкурентноспособной продукции машиностроения.

Задачами изучения дисциплины

- освоение физических явлений и процессов, протекающих в процессе резания;
- освоение методов выбора инструментальных материалов для режущего инструмента;
- формирование навыков проектирования основных типов и видов режущего инструмента

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине определяется требованиями к результатам освоения ОПОП.

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 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	З-ОПК-5 характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; основные технологические возможности заготовительных производств организации; типовые схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий; типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий; основные технологические возможности стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, их выбор; методику выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий; методику расчета норм времени для технологических операций изготовления машиностроительных изделий; У-ОПК-5 определять тип производства на основе анализа программы выпуска машиностроительных изделий; выявлять конструктивные особенности машиностроительных изделий, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки; выбирать вид, метод получения и основные требования к конструкции исходной заготовки для машиностроительных изделий; выбирать схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий; вести поиск типовых технологических процессов и технологических процессов-аналогов для машиностроительных изделий; определять технологические возможности стандартных средств

	<p>технологического оснащения и стандартных контрольно-измерительных приборов и инструмента, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>нормировать технологические операции и оформлять;</p> <p>В-ОПК-5 навыками определения типа производства машиностроительных изделий;</p> <p>навыками выбора вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий;</p> <p>навыками формирования технических заданий на проектирование исходных заготовок;</p> <p>навыками выбора схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий;</p> <p>навыками проектирования технологических маршрутов изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>навыками выбора стандартных средств технологического оснащения, стандартных контрольноизмерительных приборов и инструмента, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий;</p> <p>навыками выбора технологических режимов, расчета норм времени и оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий;</p>
.....

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 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физические и тепловые явления в процессах формообразования» относится к обязательным дисциплинам обязательной части дисциплин блока 1 профессионального модуля учебного плана по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

4 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Духовно-нравственное	В1 духовно-нравственное	Использование воспитательного по-

воспитание	развитие на основе традиционной национальной системы ценностей (духовных, этических, эстетических, интеллектуальных, культурных и др.	тенциала дисциплины для: - духовно-нравственного развития общечеловеческих духовных и нравственных ценностей, формирования культуры этического мышления, способности морального суждения посредством моделирования ситуаций нравственного выбора и др. интерактивных методов обучения (дискуссий, диспутов, ролевых ситуаций) на учебных занятиях - приобщения к традиционным российским духовно-нравственным ценностям через содержание дисциплины.
...		

5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа.

Таблица 5.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		7	8
Контактная работа с преподавателем в том числе:	64	64	
– аудиторная по видам учебных занятий			
– лекции	32	32	
– практические занятия			
– лабораторные работы	16	16	
Самостоятельная работа обучающихся в том числе:	60	60	
– изучение теоретического курса	60	60	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экз (36)	36	
Итого по дисциплине	144	144	
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	-	-	

Таблица 5.2 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, акад. часы					Формируемые индикаторы освоения компетенций
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов	
Б1.В.0 4.01	1	Физические основы процесса резания	4	-	4	9	17	ОПК-5
	2	Динамика процесса резания	6	-	8	10	24	ОПК-5

	3	Тепловые процессы при механической обработке материалов	6	-	4	11	21	ОПК-14
	4	Источники тепла при резании. Теплофизические свойства обрабатываемых и инструментальных материалов	6	-		9	15	ОПК-5
	5	Исследование теплового состояния режущего инструмента	6	-		11	17	ОПК-5
	6	Теплофизический анализ технологических систем при механической обработке. Управление тепловыми явлениями при резании	4	-		10	14	ОПК-5
ИТОГО:			32	-	16	60	108	

5.2 Содержание дисциплины

Таблица 5.3 - Лекционный курс

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции	Трудоемкость, часов	
			всего	в том числе с использованием интерактивных образовательных технологий
1	1	Кинематика резания. Виды движений, относительное перемещение инструмента и заготовки. Конструктивные элементы резца. Геометрические параметры режущей части инструмента на примере резцов. Назначение и измерение геометрических элементов токарного резца в зависимости от его установки относительно оси вращения обрабатываемой детали. Анализ причин, приводящих к изменению переднего и заднего углов в процессе резания. Элементы режима резания, срезаемого слоя и остаточного сечения на примерах продольного точения и отрезки. Машинное (основное) время и производительность обработки резанием.	2	
2	1	Механика резания. Общие представления о пластических деформациях и разрушении твердых тел, понятие о напряженно-деформированном состоянии металла при резании. Стружкообразование в процессе резания. Виды стружек. Схема процесса стружкообразования. Пластическое сжатие и сдвиг (срез), соотношение между ними при образовании различных видов стружек. Усадка стружки и её зависимость от угла наклона плоскости сдвига. Контактные явления в процессе стружкообразования. Образование наростов. Технологические аспекты наростообразования, его положительная и отрицательная роль, методы управления наростообразованием.	2	2

3	2	Система сил, действующих на инструмент и обрабатываемую деталь в процессе резания. Мощность и работа резания. Колебания в процессе резания. Причины возникновения вынужденных колебаний и автоколебаний; влияние на их интенсивность различных технологических факторов. Методы гашения колебаний при резании.	2	2
4	2	Изнашивание режущего инструмента. Прочность режущих инструментов. Физическая природа износа инструментов. Изменение формы клина режущего инструмента при износе.	2	
5	2	Стойкость режущих инструментов. Критерий оптимального износа. Влияние на стойкость геометрических параметров режущих инструментов	2	
6	3	Постановка задачи описания тепловых процессов при механической обработке материалов. Физическая модель.	6	1
7	3	Балансовые соотношения. Основные способы переноса тепла. Температурное поле. Тепловой поток.	2	
8	3	Температурный градиент. Основной закон теплопроводности (закон Фурье). Дифференциальное уравнение теплопроводности	2	1
9	4	Общие принципы схематизации тел и источников, участвующих в теплообмене при механической обработке материалов.	2	
10	4	Расположение и форма источников. Закон распределения интенсивности. Скорость перемещения источника.	2	
11	4	Время функционирования источника. Схематизация теплофизических свойств обрабатываемых и инструментальных материалов. Схематизация геометрической формы тел. Граничные и начальные условия. Кодирование тепловых источников.	2	
12	5	Метод источников теплоты. Основные положения. Непрерывно действующие источники. Движущиеся и быстро движущиеся источники. Термический цикл и скорость изменения температуры	2	2
13	5	Конвективный теплообмен. Типичные случаи конвективного теплообмена. Основные положения теории пограничного слоя и теории подобия.	2	
14	5	Общий вид критериальных уравнений и методика решения задач. Теплоотдача при естественной конвекции. Теплоотдача при вынужденной конвекции.	2	

15	6	Теплофизический анализ технологических систем при механической обработке. Обобщенный алгоритм и методика анализа.	2	
16	6	Итоговые потоки теплообмена. Структурная схема теплообмена.	1	
17	6	Пути управления тепловыми явлениями при резании с целью повышения эффективности процесса и стойкости режущего инструмента	1	
ИТОГО:			32	8

Таблица 5.4 – Лабораторные работы

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, акад. часов	
			всего	в том числе в форме практической подготовки
1,2	1	Исследование силы резания при точении	4	
3,4	2	Исследование изнашивания режущего инструмента на примере токарного резца	4	
5,6	2	Исследование влияния режимов резания на шероховатость поверхности	4	
7,8	3	Влияние параметров режима резания на среднюю температуру резания при точении	4	
ИТОГО:			16	0

Таблица 5.5 - Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	9
2	2.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	10
3	3.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	11
4	4.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	9
5	5.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	11
6	6.1	Подготовка к лекционным занятиям, проработка теоретических материалов по теме лекционного занятия	10
ИТОГО:			60

Курсовые работы (проекты) по дисциплине

Учебным планом не предусмотрены

6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Общие образовательные технологии, применяемые в процессе изучения дисциплины «Физические и тепловые явления в процессах формообразования» подробно изложены в

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

7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ И ИТОГОВОЙ 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. Точность обработки. Виды отклонений.
2. Факторы, влияющие на точность обработки.
3. Качество поверхностей. Влияние качества поверхностей на эксплуатационные свойства деталей машин.
4. Стружкообразование и типы стружек.
5. При каком угле заострения режущий инструмент быстро затупляется?
6. Каковы причины наростообразования?
7. Угол, который оказывает влияние на процесс резания, на легкость схода стружки, качество обработанной поверхности.
8. Причины, влияющие на точность обработки при точении.
9. Систематические погрешности, влияющие на точность технологического процесса резания.
10. Случайные погрешности при резании.
11. Какой угол оказывает влияние на процесс резания, на легкость схода стружки, качество обработанной поверхности?

Примеры тестов

- 1 Каким типом резца можно обработать цилиндрическую поверхность?
 - а) проходным;
 - б) отрезным;
 - в) фасонным.
- 2 Как называется поверхность резца, по которой в процессе резания сходит стружка
 - а) вспомогательная режущая кромка;
 - б) главная передняя поверхность;
 - в) главная задняя поверхность;
- 3 Угол между передней поверхностью резца и плоскостью резания
 - а) угол заострения β ;
 - б) передний угол γ ;
 - в) угол резания δ .
- 4 Как называется часть резца, которая служит для закрепления резца в резцедержателе?
 - а) тело резца;
 - б) задняя поверхность;
 - в) передняя поверхность.
- 5 Основной режущий инструмент, применяемый при обработке заготовок на токарных станках, - это:
 - а) сверло;
 - б) фреза;
 - в) метчик;
 - г) резец
- 6 Какой из элементов режима резания оказывает большее влияние на стойкость резца?
 - а) t
 - б) S
 - в) V
- 7 От чего зависит число проходов при токарной обработке?
 - а) от скорости резания
 - б) от припуска на обработку
 - в) от диаметра заготовки
- 8 В каких случаях обработки нарост благоприятно влияет на процесс резания?
 - а) черновой
 - б) получистовой

в) чистовой

9 Почему у строгальных проходных резцов угол λ делают положительным?

а) Для уменьшения сил резания

б) Для улучшения чистоты поверхности

в)

Для уменьшения разрушающего действия удара

10 Какие факторы влияют на чистоту обработанной поверхности при точении?

а) Глубина t и скорость V

б) Подача S и главный угол в плане ϕ

в) Передний угол γ и обороты n

11 Что называется глубиной резания?

а) поверхностями измеренное вдоль режущей кромки.

б) расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями измеренное в перпендикулярном направлении к последней.

в) ширина срезаемого слоя металла за один проход резца.

12 Какова последовательность расчета режимов резания при токарной обработке?

а) S ; V ; t ; n ; P_z

б) S ; t ; P_z ; n ; V

в) t ; S ; V ; n ; P_z

13 Что называется скоростью резания?

а) величина перемещения режущей кромки инструмента относительно заготовки в направлении вспомогательного движения в течении определенного времени.

б) расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями измеренное в перпендикулярном направлении к последней.

в) величина перемещения заготовки относительно режущей кромки инструмента в единицу времени в направлении главного движения.

14 В каких единицах измеряется подача:

а) Км/об;

б) мм/об;

в) м/об.

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

**15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств**

Дисциплина «**Физические и тепловые явления в процессах формообразования**»

Семестр 7

Форма обучения: очная

Экзаменационный билет № 1

1. Система сил, действующих на инструмент и обрабатываемую деталь в процессе резания. Мощность и работа резания.
2. Основной закон теплопроводности (закон Фурье).
3. Задача.

Утверждаю:

Составил: _____ Козлов В.А.
«__» _____ 2023 г.

Зав. кафедрой _____ Власов С.Н.
«__» _____ 2023 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.

**8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 8.1 - Обеспечение дисциплины основной и дополнительной литературой

N п/п	Автор	Название	Место издания	Наименование издательства	Год издания	Количество экземпляров
Основная литература						
1	Григорьев С.Н.	Методы повышения стойкости режущего инструмента [Текст]: учебник для вузов	Москва	Машиностроение	2023	https://e.lanbook.com/book/307286
2	С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко.	Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник	Москва	Лань	2022	https://e.lanbook.com/book/201644
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	Власов С.Н.	Физические и тепловые явления в процессах формообразования [Текст]: Методические указания к лабораторным работам для студентов направления 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» дневной и заочной форм обучения	Димитров-град	ДИТН ИЯУ МИФИ	2021	60
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	Димитров-град	ДИТН ИЯУ МИФИ	2015	150
5	Власов С.Н.	Методические указания для преподавателей по разработке и использованию тестовых заданий [Текст]	Димитров-град	ДИТН ИЯУ МИФИ	2022	150
6	Власов С.Н.	Методические рекомендации для преподавателей по организации аудиторной работы студентов [Текст]	Димитров-град	ДИТН ИЯУ МИФИ	2022	150

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Таблица 8.2 – 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 ИЯУ МИФИ	Инженерно-технические науки

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

Таблица 8.3 – 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 8.4 – 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 EconLit.

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.

9 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	Лаборатория технологии машиностроения № 3-107. 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 Посадочные места – 20	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, ул.Куйбышева, 294
2	Компьютерный класс № 1-33 Компьютерный класс, оснащённый компьютерами с выходом в Интернет, а также принтером, сканером, мультимедийным проектором: Celeron 1100 МГц (2001 г.) - 12 шт. Принтер Laser SHOT LBP-1201 (2005 г.) - 1 шт. Ноутбук Samsung (2007) – 1 шт. Проектор NEC VT47 (2005) – 1 шт.	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова, 4
3	Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов № 1-02 микроскоп МБС-9; микроскоп МИМ-7; микроскоп МПВ; микроскоп цифровой ST-260; микротвердомер ПМТ;	433507, Ульяновская область, г. Димитровград, пр. Димитрова, 4

<p> микротвердомер электронный MicroMet 5101; аналитические весы (механические и электронные). установка «УХТО-5Б»; машина разрывная; установка «Элитрон-22А». Металлографический микроскоп; разрывная машина с ЧПУ; штангенциркули; рычажные микрометры; микрометры гладкие; миниметры; нутромеры индикаторные; 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>	
---	--

10 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 оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).