

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адемович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 23.06.2022 11:05:32

Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6fb09550107e146fd0b05283085519971108

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»  
Ленинградский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Р.А. Шамсутдинов

« 28 » 03 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

**Б1.О.29 Обработка металлов резанием**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Машины и оборудование нефтяных и

газовых промыслов

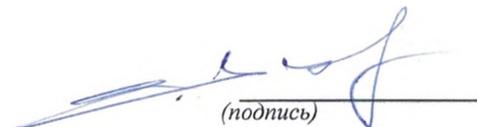
Ленинград 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 августа 2021г. № 727.

Разработчики:

Думлер Е.Б., к.т.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Макарова Т.Г.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

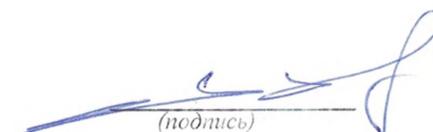
  
(подпись)

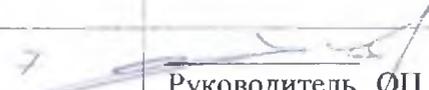
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МиИТ от 22.03.2022, протокол № 7.

/Заведующий кафедрой МиИТ

Думлер Елена Борисовна, канд.техн.наук

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля):	Наименование Подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	на заседании кафедры МиИТ	22.03.2022	7	 Руководитель ОП Е.Б. Думлер
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	24.03.2022	7	 Председатель УМК З.И.Аскарлова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	-	-	 Библиотекарь А.Г. Страшнова

# **1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Основной целью дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков по основам физико-механическим процессам формообразования (резания), методам формообразования поверхностей на технологическом оборудовании, по выбору необходимых геометрических параметров инструментов и инструментальных материалов для технологических процессов изготовления деталей машин заданного качества, в заданном количестве при высоких технико-экономических показателях производства.

## **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины являются:

- дать представление об основах механики, теплофизики процесса резания материалов;
- научить обоснованно выбирать методы формообразования деталей с учетом физических процессов, происходящих в процессе формообразования;
- научить разрабатывать технологический процесс формообразования;
- научить выбирать конструкцию и геометрические параметры режущих инструментов для заданных условий формирования поверхностей;
- научить правильно определять и назначать оптимальные параметры режима резания;
- приобретение навыков определения обрабатываемости различных материалов;
- научить правильно определять силовые и тепловые параметры процесса резания;
- дать знания по основным направлениям развития процессов формообразования.

## **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

## **1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
6	4 ЗЕ/144	16/0	16/0	-	-	-	2	0,3	-	-	76/0	33,7	экзамен
<b>Итого</b>	<b>4 ЗЕ/144</b>	<b>16/0</b>	<b>16/0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>0,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>76/0</b>	<b>33,7</b>	

Таблица 1.1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
8	4 ЗЕ/144	6/0	8/0	-	-	-	2	0,3	-	-	121/0	6,7	экзамен
<b>Итого</b>	<b>4 ЗЕ/144</b>	<b>6/0</b>	<b>8/0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>0,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>121/0</b>	<b>6,7</b>	

### 1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

#### Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
-----------------	--------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

<p><b>ОПК-12</b></p>	<p>Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения</p>	<p><b>ИД-1</b>опк-12 Анализирует возможности обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления</p> <p><b>ИД-2</b>опк-12 Реализует мероприятия по контролю соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения</p> <p><b>ИД-3</b>опк-12 Разрабатывает технологические процессы изготовления изделий с учётом технологичности</p>	<p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы рационального использования процессов формообразования изделий в машиностроительных производствах, выбора формообразующих инструментов для изготовления изделий, способов реализации основных технологических процессов формообразования, численных методов расчета режимов формообразования, а также современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий формообразования изделий и контроля параметров технологического процесса</li> <li>- методик освоения на практике и совершенствования технологии формообразования изделий машиностроительных производств, разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, мероприятий по выбору и эффективному использованию оборудования, инструментов, программ расчетов параметров технологических процессов формообразования</li> </ul> <p><b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способы рационального использования процессов формообразования изделий в машиностроительных производствах, выбирать формообразующие инструменты для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов формообразования, численные методы расчета режимов формообразования, а также применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий формообразования изделий и контроля параметров технологического процесса</li> <li>- совершенствовать технологии формообразования машиностроительных производств, участвовать в разработке оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, программ выбора и расчетов параметров технологических процессов формообразования</li> </ul> <p><b>Владеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения рационального использования процессов формообразования изделий в машиностроительных производствах, выбора формообразующих инструментов для изготовления изделий, способов реализации основных технологических процессов формообразования, выполнения численных методов расчета режимов формообразования, а также разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий формообразования изделий и контроля параметров технологического процесса</li> <li>- навыками освоения на практике и совершенствования технологии, систем и средства формообразования изделий машиностроительных производств, разработки оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнения мероприятий по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов формообразования для их реализации</li> </ul>
----------------------	--	---	--

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка к ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
<b>6 семестр</b>						
<b><i>Раздел 1. Общие вопросы о резании металлов</i></b>						
Тема 1.1 Введение Операции формообразования	12	2				10
Тема 1.2 Кинематические характеристики способов обработки резанием	13	2				11
<b><i>Раздел 2. Процессы в зоне резания</i></b>						
Тема 2.1. Стружкообразование	14	3				11
Тема 2.2. Деформированное и напряженное состояние зоны резания. Силы резания.	21	2	8			11
<b><i>Раздел 3. Процессы сопровождающие резание металлов</i></b>						
Тема 3.1 Процессы, сопровождающие резание. Тепловые явления при резании	18	3	4			11
Тема 3.2. Износостойкость режущих инструментов.	17	2	4			11
Тема 3.3. Процессы резания	13	2				11
Промежуточная аттестация (экзамен)	36				2,3	33,7
<b>Итого за семестр</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>2,3</b>	<b>109,7</b>

### 2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

#### Раздел 1. Общие вопросы о резании металлов

##### Тема 1.1 Введение Операции формообразования

Операции формообразования машиностроительных изделий. Преимущества обработки металлов резанием в машиностроении и ее

технологические возможности. Анализ области применения методов обработки с использованием иных форм энергии. Научные технологические процессы формообразования (контактные и бесконтактные) Тенденции дальнейшего развития обработки металлов резанием (ОМР).

## **Тема 1.2 Кинематические характеристики способов обработки резанием**

Общая схема резания. Режущий клин, его элементы. Способы лезвийной обработки. Способы абразивной обработки. Координатные плоскости. Основная плоскость, плоскость резания и главная секущая плоскость. Нормальная секущая плоскость. Виды движения, их назначения и роль в процессе резания. Геометрические характеристики режущего лезвия. Углы режущего инструмента, их определение и назначение. Кинематические углы режущего инструмента.

Инструментальные материалы, их характеристики.

Характеристики режима резания. Сечение среза при различных технологических операциях: ширина и толщина среза. Номинальное и действительное сечение среза.

## **Раздел 2 Процессы в зоне резания**

### **Тема 2.1. Стружкообразование**

Физическая сущность процесса резания. Процесс стружкообразования при резании. Виды стружки. Зависимость вида стружки от физико-механических свойств обрабатываемого материала, режимов резания и геометрия инструмента. Напряженное состояние в зоне резания

Влияние условий резания на характеристики процесса стружкообразования.

Контактные явления в процессе стружкообразования: адгезия, диффузия, схватывание и перенос металла без участия внешней среды.

### **Тема 2.2. Деформированное и напряженное состояние зоны резания. Силы резания.**

Напряженного состояния в зоне резания. Силы, действующие на передней и задней поверхностях режущего клина. Общая сила резания и ее проекции. Методы измерения составляющих силы резания.

Влияние факторов на составляющие силы резания при точении. Теоретические и экспериментальные формулы для расчета проекций силы резания.

Работа резания и ее составляющие. Мощность резания. Остаточные напряжения в изделиях после резания.

## **Раздел 3. Процессы резание металлов**

### **Тема 3.1. Процессы, сопровождающие резание. Тепловые явления при резании**

Тепловые явления в зоне резания. Баланс тепла при резании металлов. Основные источники теплоты в зоне резания. Методы измерения температуры резания. Влияние на температуру резания элементов режима резания, свойств

обрабатываемого и инструментального материалов, геометрических параметров.

Методы управления тепловыми потоками в зоне резания. Смазочно-охлаждающие технологические средства.

Наклеп. Условия образования наклеп. Влияние наклепа на процесс резания.

Нарост. Механизм образования нароста. Закономерности изменения величины и стабильности нароста в зависимости от скорости резания, толщины среза, геометрии инструмента. Влияние нароста и застойной зоны на качество обработанной поверхности и износ инструмента.

Колебания (вибрация) при резании металлов. Причины возникновения вынужденных колебаний и автоколебаний при резании. Влияние различных факторов на частоту и амплитуду колебаний.

Качество обработанных поверхностей.

### **Тема 3.2. Износостойкость режущих инструментов.**

Виды износа инструмента. Основные критерии затупления инструмента. Основные физико-химические явления, приводящие к изнашиванию рабочих поверхностей инструмента. Влияние на износ инструмента скорости резания и других факторов. Стойкость инструмента. Определение скорости резания.

Применение смазочно-охлаждающих технологических сред. Механизмы воздействия СОЖ и других технологических сред. Классификация современных СОЖ. Методы подвода их в зону резания.

Способы повышения стойкости режущего инструмента.

### **Тема 3.3. Процессы резания**

Обработка материалов точением. Особенности процесса. Инструменты.

Обработка отверстий. Сверление, зенкерование, развертывание. Инструменты.

Фрезерование. Классификация фрез.

Нарезание резьбы резцами, фрезами, метчиками, плашками, накаткой.

Шлифование. Абразивный инструмент. Виды шлифования.

## **2.3 Курсовая работа (курсовой проект)**

Не предусмотрено учебным планом.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов (текущего контроля и промежуточной аттестации), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) представлен в виде отдельного документа по дисциплине (модулю) и хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

#### **3.1 Оценка успеваемости обучающихся**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации – экзамен, зачет с оценкой
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

## **4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **4.1.1 Основная литература**

1. Кожевников Д.В. Резание материалов: учебник. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. - М.: Машиностроение, 2012. 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/63221/#1>

2. Процессы шлифования в машиностроении: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ж.А. Мрочек, М.Г. Киселев, Л.М. Кожуро. – Электрон. дан. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 358 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546101>

#### **4.1.2 Дополнительная литература**

1. Резание металлов и режущие инструменты: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Г. Солоненко, А.А. Рыжкин. – Электрон. дан. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с.: – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=549074>.

2. Старков В.К. Физика и оптимизация резания материалов: [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - М.: Машиностроение, 2009. - 640 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/760/#4>

3. Резание материалов: Учебное пособие / пособие [Электронный ресурс] Е.А. Кудряшов, Н.Я. Смольников, Е.И. Яцун. - – Электрон. дан. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=450188>

#### **4.1.3 Методические материалы**

1. Кожевников Д.В. Резание материалов: учебник. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. - М.: Машиностроение, 2012. 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/63221/#1>

2. Резание материалов: Лабораторный практикум: Учебное пособие [Электронный ресурс]/ А.А. Рыжкин, А.Г. Схиртладзе, М.М. Алиев; Министерство образования и науки Российской Федерации. -- – Электрон. дан. - Ростов н/Д: ИЦ ДГТУ, 2008. - 176 с– Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=331900>

3. Электронный курс «Обработка металлов резанием» в структуре электронного университета (Black Board)

#### 4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Электронный курс «Обработка металлов резанием» в структуре электронного университета (Black Board)

#### 4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Znanium.com». URL: <https://znanium.com/>

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Юрайт». URL: <https://urait.ru>

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ им. Н.Г. Четаева. URL: <http://elibs.kai.ru/>

#### 4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран;

	(ЛЗ04)	- акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория (Лаборатория металлорежущих станков) (Л. 4)	- станок 87-25ножовочный (отрезной); - станок NWA-25М(станок заточной); - станок шлифовальный 3Д710В-1; - станок 3Л 6312976,23 (наждак) - универсальный токарно-винторезный станок мод.СU 325/750; - универсальный вертикально-фрезерный станок мод. OptiBF20 Vario; - шкаф для хранения инструментов и заготовок; - учебные столы , стулья , - учебно – наглядные пособия.
	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.
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Л105)	- учебные столы (шт.), стулья (шт.); - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер; - ЖК монитор 19”; - столы компьютерные ; - учебные столы, стулья.

Таблица 4.2

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Наименование программного	Производитель	Способ распространения
---	---------------------------	---------------	------------------------

п/п	обеспечения		(лицензионное или свободно распространяемое)
1.	Microsoft Windows 7 Professional Russian	Microsoft, США	Лицензионное
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian	Microsoft, США	Лицензионное
3.	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8 for Windows	Лаборатория Касперского, Россия	Лицензионное
4.	Техэксперт	Кодекс, Россия	Лицензионное
5.	Интегрированная CAD/CAM/CAPP система сквозного проектирования ADEM 8.1	ADEM, Россия	Лицензионное
6.	Система автоматизированного проектирования Siemens NX	Siemens PLM Software, Германия	Лицензионное
7.	Справочник конструктора ASKON	Акон, Россия	Лицензионное
8.	Автоматизированная система проектирования Компас-3D	Акон, Россия	Лицензионное

## **5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину