

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 16.09.2021 11:28:08

Уникальный программный ключ:

d31c25eab5d6fbb0c150c07c0116cc0679e08b57a997e4d098063082a9c61114

**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

*Шамсутдинов*  
Р.А. Шамсутдинов

«*24*» *06* 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

**Б1.В.06 Оборудование машиностроительных производств**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое

обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль): Технологии, оборудование и

автоматизация машиностроительных производств

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2020г. № 1044.

Разработчики:

Павлов О.Ю., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

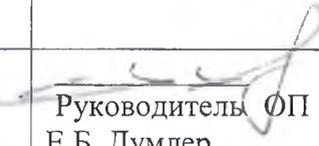
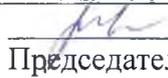
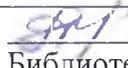
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МиИТ от 22.06.2021, протокол № 11-1.

/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	22.06.21.	11-1	 Руководитель ОП Е.Б. Думлер
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	24.06.21	10	 Председатель УМК З.И.Аскарова
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 по современному технологическому оборудованию машиностроительного производства и приобретение практических навыков по выбору оборудования соответствующему технологическому процессу изготовления деталей машин заданного качества, в заданном количестве при высоких технико-экономических показателях производства.

## **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основной задачей дисциплины «Оборудование машиностроительных производств» является подготовка студентов к выбору рациональных конструкций, параметров, технологических возможностей оборудования и оснастки, а также, их настройки и наладки для эффективной реализации технологических процессов машиностроения в условиях рыночной экономики.

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

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, 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	16/16	-	-	-	2	0,3	-	-	76/0	33,7	экзамен
<b>Итого</b>	<b>4 ЗЕ/144</b>	<b>16/0</b>	<b>16/16</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	6/6	-	-	-	2	0,3	-	-	123/0	6,7	экзамен
<b>Итого</b>	<b>4 ЗЕ/144</b>	<b>6/0</b>	<b>6/6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>0,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>123/0</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
<b>ПК-2</b>	Способен выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование, технологические режимы функционирования оборудования	<b>ПК-2.1</b> - Формулирует служебное назначение изделий машиностроения, определяет требования к их качеству, выбирает материал для их изготовления, способы получения заготовки, средства технологического оснащения <b>ПК-2.2</b> - Назначает соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств изделий машиностроения <b>ПК-2.3</b> - Определяет технологические режимы функционирования оборудования	<b>Знает</b> - стандартных рекомендаций по организации и оснащению рабочих мест минимально необходимыми средствами производства; - системы и средства машиностроительных производств, мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования, технологической оснастки. <b>Умеет</b> - применять стандартные методы организации и оснащению рабочих мест минимально необходимыми средствами производства; - совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; - выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования и технологической оснастки.
<b>ПК-3</b>	Способен проектировать типовые технологические процессы изготовления машиностроительной продукции средней сложности, выбирать оборудование, инструменты, средства технологического оснащения	<b>ПК-3.2</b> - Выбирает оборудование, инструменты, средства технологического оснащения <b>ПК-3.3</b> - Проектирует типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий	<b>Владеет</b> - стандартными методами организации и оснащению рабочих мест минимально необходимыми средствами производства; - навыками освоения на практике и совершенствования технологических режимов, системы и средства машиностроительных производств; - навыками выполнения мероприятий по выбору и эффективному использованию оборудования и технологической оснастки.

## 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>Раздел 1. Оборудование литейного производства</b>						
Тема 1.1 Введение Оборудование для подготовки формовочных материалов	10	2				8
Тема 1.2 Литейное оборудование	14	2				12
<b>Раздел 2. Оборудование для обработки металла давлением</b>						
Тема 2.1 Кузнечно-штамповочное оборудование	16	3				13
Тема 2.2. Оборудование для обработки листового материала, труб, профилей.	26	2	8			16
<b>Раздел 3 Сварочное и высокоэнергетическое оборудование.</b>						
Тема 3.1 Оборудование термической и термомеханическая сварки	23	5	4			14
Тема 3.2. Механическая сварка .	19	2	4			13
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. Оборудование литейного производства**

#### **Тема 1.1 Введение Оборудование для подготовки формовочных материалов**

Основные технологические циклы в литейном производстве. Индексация литейного оборудования. Формовочные смеси. Дробилки. Изготовление форм и стержней. Условия и методы уплотнения формовочной смеси. Способы и устройства для выбивки форм и стержней из отливок.

#### **Тема 1.2 Литейное оборудование**

Плавильное оборудование.

Машины для кокильного литья и по выплавляемым моделям.

Машины для литья под давлением.

Сущность центробежного литья и литейные машины.

Машины для обрубки и очистки литья.

### **Раздел 2 Оборудование для обработки металла давлением**

#### **Тема 2.1. Кузнечно-штамповочное оборудование.**

Процесс прокатки, ее виды и оборудование.

Ковка. Молоты, ковочные прессы.

Штамповка. Горячештамповочные молоты, прессы горизонтально-ковочные машины. Оборудование холодной объемной штамповки. Прессование металла.

#### **Тема 2.2. Оборудование для обработки листового материала, труб, профилей.**

Кривошипные прессы. Листоштамповочные прессы. Волочение. Волочительный стан. Оборудование для резки, гибки. Высокоэнергетическое оборудование формообразования и упрочнения. Оборудование гидроабразивной обработки.

### **Раздел 3. Сварочное и высокоэнергетическое оборудование.**

#### **Тема 3.1. Оборудование термической и термомеханической сварки**

Виды сварки. Оборудование газовой, электродуговой сварки и резки. Источники питания. Оборудование лучевой (лазерное), плазменной обработки

#### **Тема 3.2. Механическая сварка.**

Контактная сварка. Машины точечной и шовной сварки.

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

#### 3.1 Содержание оценочных материалов и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Перечень оценочных средств текущего контроля представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Оценочные средства текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекционные занятия	Средства текущего контроля дисциплины по разделам	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-3.3
Лабораторные занятия	Отчеты по лабораторным работам	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-3.3
Самостоятельная работа	Вопросы по самостоятельной работе	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.2; ПК-3.3

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

#### **Типовые оценочные средства для текущего контроля:**

Что входит в состав сварочных преобразователей?

Кокильное литье. (сущность процесса).

Чем отличаются штамповочные молоты от ковочных?

Преимущества и недостатки горизонтально-ковочных машин.

.....

#### **Вопросы по самостоятельной работе:**

Технологический процесс изготовления отливок в песчаных формах (схема)

Оборудование для приготовления смесей.

Кокильные машины.

Оборудование ковки.

Расчет усилия резания на ножницах

.....

Полный комплект материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля), хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

### 3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

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

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие практические и контрольные (экзаменационные) вопросы.

#### Примеры теоретических и практических заданий:

1. Виды сварки.
2. Центробежное литье. Машина центробежного литья.
3. Виды оборудования для литья по выплавляемым моделям

#### Теоретические навыки:

1. Схема получения ацетилена для газовой сварки.
2. Точечная сварка. Оборудование.
3. Прессование металла. Гидравлические прессы.
4. ....

#### Практические навыки:

1. Настройка оборудования для газовой сварки.
2. Состав стационарного поста для ручной электрической сварки.
3. Мультипликатор. Формулы для расчета мультипликатора

### 3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2, балльные оценки для контрольных мероприятий при выполнении курсовой работы (курсового проекта) представлены в таблице 3.3. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.2

Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
6 семестр				
Письменный опрос	15	10	10	35

Защита лабораторной работы		5	10	15
Итого (максимум за период)	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>50</b>
Экзамен				<b>50</b>
Итого				<b>100</b>

Таблица 3.4.

### Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
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. Сергель, Н. Н. Технологическое оборудование машиностроительных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Н. Сергель. — Минск: Новое знание, 2013. — 732 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/4321/#1>

2. Технологическое оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Схиртладзе А. Г., Скрыбин В. А., Борискин В. П. [и др.] 1– Старый Оскол: ТНТ, 2020. — 548 с. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. — URL: <http://tnt-ebook.ru/library/read/book/38>

#### **4.1.2 Дополнительная литература**

1. Харченко, А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.О. Харченко. — 2-е изд. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020. — 260 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=350974>

2. Сотников В. И. Станочное оборудование машиностроительных производств. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебник / Сотников В. И., Схиртладзе А. Г., Харламов Х. Г. — 4-е изд., стер. — Старый Оскол: ТНТ, 2020. — 416 с. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. — URL: <http://tnt-ebook.ru/library/read/book/459>

3. Сотников В. И. Станочное оборудование машиностроительных производств. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебник / Сотников В. И., Схиртладзе А. Г., Харламов Г. А. — 4-е изд., стер. — Старый Оскол: ТНТ, 2020. — 408 с. - Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. — URL: <http://tnt-ebook.ru/library/read/book/487>

#### **4.1.3 Методические материалы**

1. Степанов, С. Н. Оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Н. Степанов, Н. Ю. Видинеева, С. С. Степанов. — СПб: СПбГПУ, 2017. — 120 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/105479/#1>

2. Козлов, А. А. Оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А. А. Козлов. — Тольятти : ТГУ, 2020. — 141 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/157023/#1>

3. Кувшинов П.И. Лабораторный практикум по металлорежущим станкам: Токарная группа [Электронный ресурс] / П. И. Кувшинов, Н. Н. Ухватов, 2009. - 63 с. - Текст: электронный. - URL: [http://jirbis.library.kai.ru/\\_docs\\_file/802328/HTML/index.html](http://jirbis.library.kai.ru/_docs_file/802328/HTML/index.html)

4. Оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / составители С. А. Сидоренко [и др.]. — Ставрополь: СКФУ, 2015. — 92 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/155136/#1>

7. Электронный курс «Оборудование машиностроительных производств производств» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:  
<https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content id= 257782 1&course id= 13668 1>

#### **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 «Оборудование машиностроительных производств производств» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:  
<https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content id= 257782 1&course id= 13668 1>

#### **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/>

5. Электронно-библиотечная система ТНТ. URL: <http://tnt-ebook.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 (Л. 308)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы (шт.), стулья (шт.); - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (Лаборатория мини габаритных станков с ЧПУ) (Л. 6)	- гибкая производственная система с компьютерным управлением на базе двух станков с компьютерным управлением (программный продукт CNC) и учебного робота (ГПС1): - настольный токарный станок с ЧПУ; - настольный сверлильно-фрезерный станок с ЧПУ; - учебный робот с электромеханическим управлением; - персональный компьютер с ж/к монитором и установленным лицензионным программным обеспечением; - стеллаж-накопитель заготовок; - компьютерный имитатор ГПС. - гибкий производственный модуль на базе мини-габаритных токарного и фрезерного станков с ЧПУ:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- мини-габаритный многофункциональный высокооборотный, вертикально-фрезерный станок с ЧПУ;</li> <li>- мини-габаритный токарно-патронный станок с ЧПУ.</li> </ul> Персональный компьютер для подготовки управляющих программ. <ul style="list-style-type: none"> <li>- предустановленное программное обеспечение в следующем составе и характеристики: CAD/ CAM/ CAPP система ADEM-VX вер. 9.0;</li> <li>- столы для оборудования;</li> <li>- учебные столы (шт.), стулья (шт.);</li> <li>- доска;</li> <li>- стол преподавателя;</li> <li>- учебно – наглядные пособия.</li> </ul>
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- персональный компьютер;</li> <li>- ЖК монитор 19”;</li> <li>- столы компьютерные;</li> <li>- учебные столы, стулья.</li> </ul>

Таблица 4.2

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (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.	Интегрированная CAD/CAM/CAPP система сквозного проектирования ADEM 8.1	ADEM, Россия	Лицензионное
5.	Техэксперт	Кодекс, Россия	Лицензионное
6.	Справочник конструктора ASKON	Акон, Россия	Лицензионное
7.	Автоматизированная система проектирования Компас-3D	Акон, Россия	Лицензионное
8.	Система автоматизированного проектирования Siemens NX	Siemens PLM Software, Германия	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