Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Юдина Светлана Валентиновна
Должность: Директор АФ КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 31.05.2022 08:47:30
Уникальный программный ключ:
ee380433c1f82e02d4d5ce32f117158c7c34ed0ff4b383f650075f51c9c70790

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Альметьевский филиал

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ С.В. Юдина
«22» 04 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)
«Б1.О.27 Основы технологии машиностроения»

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Направление подготовки: **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль): **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

Альметьевск 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1044

Разработчик (и):

Егорова Елена Ивановна, канд.техн.наук, доцент _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Ларионов Дмитрий Николаевич, старший преподаватель _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры КМТ протокол от «10» июня 2021г. № 6.

Заведующий кафедрой КМТ, Е.И. Егорова, канд.техн.наук, доцент

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра, ответственная за ОП	10.06.2021	№ 6	зав. кафедрой Е.И. Егорова _____ (подпись)
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия АФ КНИТУ-КАИ	11.06.2021	№ 3	председатель УМК Г.М. Муфахарова _____ (подпись)
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека АФ КНИТУ-КАИ	10.06.2021	-	заведующая НТБ Г.А. Зимина _____ (подпись)
СОГЛАСОВАНА	Учебно-методический отдел АФ КНИТУ-КАИ	10.06.2021	-	заведующая УМО З.А. Ахтямова _____ (подпись)

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью дисциплины (модуля) является формирование и развитие компетенций в соответствии с образовательной программой, ознакомление с теоретическими основами и принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве; освоение методики выбора схем базирования деталей в машинах и в процессе их изготовления; формирование навыков выявления и расчета размерных связей технологических систем и машин; освоение методики расчёта припусков и операционных размеров; формирование навыков проектирования эффективных технологических процессов машиностроительных производств.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основной задачей дисциплины (модуля) является получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам технологии машиностроения, которые обеспечивают в будущем их квалифицированное участие в многогранной профессиональной (производственной и/или научной) деятельности по выбранному направлению.

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 учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, *а* – 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 (консультации, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
6	7 ЗЕ/252	16	16/4	16/6	1,5	–	2	0,2	34,5	–	132	33,8	Экзамен, курсовая работа
Итого	**7 ЗЕ/252**	**16**	**16/4**	**16/6**	**1,5**	**–**	**2**	**0,2**	**34,5**	**–**	**132**	**33,8**	

Таблица 1.1, *б* – 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 (консультации, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
8	7 ЗЕ/252	4	4/4	6/6	1,5	–	2	0,2	34,5	–	193	6,8	Экзамен, курсовая работа
Итого	**7 ЗЕ/252**	**4**	**4/4**	**6/6**	**1,5**	**–**	**2**	**0,2**	**34,5**	**–**	**193**	**6,8**	

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
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ИД-3 $_{ОПК-5}$ Применяет способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, способы реализации основных технологических процессов с учётом аналитических и численных методов для получения машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества, при наименьших затратах труда	Знает: общие вопросы формообразования и резания материалов с целью обеспечения в процессе изготовления изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах труда Умеет: разрабатывать математические и физические модели процессов и объектов машиностроительных производств Владеет: закономерностями формообразования поверхностей, обеспечивающих качества и количество изготавливаемой продукции
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ИД-1 $_{ОПК-8}$ Применяет основы и принципы разработки проектов изделий машиностроения при расчете основных параметров	Знает: методы организации разработки технологических процессов изготовления деталей машин в условиях единичного, серийного и массового производств Умеет: использовать информационные технологии для организации разработки технологических процессов изготовления деталей машин в условиях единичного, серийного и массового производств Владеет: способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав технологической документации по проектированию технологических процессов изготовления деталей машин в условиях единичного, серийного и массового производств
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с	ИД-2 $_{ОПК-8}$ Выбирает оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения	Знает: содержание технологических процессов сборки, технологической подготовки производства, задачи проектирования технологических

	машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	проблем, связанных с машиностроительными производствами	процессов, оборудования, инструментов и приспособлений, состав и содержание технологической документации Умеет: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование; выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов Владеет: навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции; навыками выбора материалов и оборудования и других средства технологического оснащения
ОПК-8	Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ИД-3 $_{ОПК-8}$ Разрабатывает обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами	Знает: материалы для изготовления основных изделий машиностроения и способы реализации основных технологических процессов Умеет: использовать основные закономерности теории резания материалов, процессов формообразования Владеет: навыками построения математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

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

Таблица 2.1, а – Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы (очная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (в час)			Индивидуальная контактная работа	Самостоятельная работа: проработка учебного материала (самоподготовка), выполнение курсовой работы/проекта, подготовка к ПА
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
Семестр 6						
Раздел № 1. Основные положения и понятия в технологии машиностроения	59	5	5	5	–	44
Раздел № 2. Связи, действующие в процессе проектирования и изготовления машин	59	5	5	5	–	44
Раздел № 3. Основы разработки технологических процессов	62	6	6	6	–	44
Курсовая работа	36	–	–	–	1,5	34,5
Экзамен	36	–	–	–	2,2	33,8
Итого за 6 семестр	**252**	**16**	**16**	**16**	**3,7**	**200,3**
Итого по дисциплине	**252**	**16**	**16**	**16**	**3,7**	**200,3**

Таблица 2.1, б – Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (в час)			Индивидуальная контактная работа	Самостоятельная работа: проработка учебного материала (самоподготовка), выполнение курсовой работы/проекта, подготовка к ПА
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия		
Семестр 8						
Раздел № 1. Основные положения и понятия в технологии машиностроения	68	1	1	2	–	64

Раздел № 2. Связи, действующие в процессе проектирования и изготовления машин	68	1	1	2	–	64
Раздел № 3. Основы разработки технологических процессов	71	2	2	2	–	65
Курсовая работа	36	–	–	–	1,5	34,5
Экзамен	9	–	–	–	2,2	6,8
Итого за 8 семестр	**252**	**4**	**4**	**6**	**3,7**	**234,3**
Итого по дисциплине	**252**	**4**	**4**	**6**	**3,7**	**234,3**

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел № 1. Основные положения и понятия в технологии машиностроения

Тема 1.1. *Основные понятия и определения.*

Понятие о машине. Изделие и его элементы. Производственный и технологический процессы. Производственная программа и характеристика типов производства. Формы организации производства. Понятие о производительности.

Тема 1.2. *Изделие, как объект производства*

Этапы создания изделия. Служебное назначение изделия. Исполнительные поверхности и их связи. Качество изделия. Точность изделия. Качество поверхностного слоя детали. Надежность машины. Технологичность конструкции изделия. Установление норм точности на качественные показатели изделия. Экономические показатели изготовления изделий.

Тема 1.3. *Основные положения и закономерности технологических процессов*

Общие сведения о процессе. Характеристика технологических процессов, применяемых в машиностроении. Общие закономерности технологических процессов. Связи в технологическом и производственном процессах изготовления изделия.

Тема 1.4. *Основы базирования и теория размерных цепей*

Понятие о базировании и базах. Классификация баз. Теория размерных цепей. Основные понятия и классификация размерных цепей. Выявление конструкторских, технологических и измерительных размерных цепей. Расчеты размерных цепей при решении прямой и обратной задач. Методы достижения точности замыкающего звена

Раздел № 2. Связи, действующие в процессе проектирования и изготовления машин

Тема 2.1. *Формирование качества изделия при сборке и изготовлении*

Формирование качества изделия при сборке. Формирование качества изделия при изготовлении деталей. Формирование качества на технологической операции (переходе). Механизм формирования качества поверхностного слоя детали. Формирование качества деталей на протяжении технологического процесса. Пути повышения качества изделия в процессе его изготовления. Повышение качества технологической системы. Сокращение действующих факторов. Управление ходом технологического процесса

Тема 2.2. *Временные связи в технологическом процессе*

Временные цепи. Формирование затрат времени на операцию. Затраты времени на технологический процесс. Пути сокращения затрат времени на выполнение технологического процесса

Тема 2.3. *Экономические связи в производственном процессе*

Расчет себестоимости изготовления машины. Пути снижения себестоимости машины и повышения эффективности технологических процессов. Выбор наиболее экономичного варианта технологического процесса

Раздел № 3. Основы разработки технологических процессов

Тема 3.1. *Разработка технологического процесса сборки изделия*

Последовательность проектирования технологического процесса изготовления машины. Разработка технологического процесса сборки. Определение типа производства и выбор организационной формы сборки машины. Разработка последовательности сборки машины. Разработка технологического маршрута и содержания операций сборки машины. Автоматизация проектирования технологического процесса сборки машины

Тема 3.2. *Разработка технологического процесса изготовления деталей машин*

Исходные данные дли проектирования технологических процессов обработки деталей машин. Служебное назначение деталей. Анализ и разработка технических условий на деталь. Анализ технологичности конструкции деталей. Выбор типа производства и организационной формы изготовления деталей. Выбор заготовки и метода ее изготовления. Выбор технологических баз. Установление маршрута обработки поверхностей и детали в целом. Расчет припусков и межпереходных размеров заготовки. Построение операций технологического процесса. Расчеты режимов резания обработки заготовок. Техническое нормирование.

Тема 3.3. *Основы технологической подготовки производства*

Функции технологической подготовки производства. Обеспечение технологичности изделия. Разработка ТП. Проектирование и изготовление средств технологического оснащения. Организация контроля и управления

технологическими процессами. Автоматизация технологической подготовки производства.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Целью выполнения курсовой работы (курсового проекта) является закрепление теоретических знаний в ходе изучения дисциплины и освоение практических навыков в ходе решения технологических задач, разработки технологических процессов сборки машин и механической обработки деталей.

В результате выполнения курсовой работы (курсового проекта) формируются компетенции ОПК-5; ОПК-8.

Содержание работы:

Глава 1. Технологический процесс сборки

1.1. Расчет объема выпуска сборочной единицы. Выбор типа производства.

1.2. Служебное назначение изделия.

1.3. Технические условия и нормы точности на сборочную единицу.

1.4. Анализ технологичности конструкции сборочной единицы.

1.5. Выбор метода достижения требуемой точности.

1.6. Предварительный выбор вида и организационной формы сборки.

1.7. Методы контроля качества сборочной единицы.

1.8. Нормирование процесса сборки.

1.9. Технологический процесс сборки и испытаний.

1.10. Технологическая оснастка сборки.

Глава 2. Технологический процесс механической обработки детали

2.1. Служебное назначение детали

2.2. Технологические условия на деталь

2.3. Экономический расчет на изготовление детали

2.4. Маршрут обработки детали

2.5. Расчет припусков

2.6. Расчет режимов резания

2.7. Техническое нормирование

Примерная тематика курсовых работ (курсовых проектов):

1. Разработка технологического процесса сборки и механической обработки детали.

Курсовая работа выполняется по теме «Разработка технологического процесса сборки и механической обработки детали» по вариантам.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 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 и промежуточного контроля), 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	Неудовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Безъязычный, В. Ф. Основы технологии машиностроения: учебник / В. Ф. Безъязычный. — 3-е изд., исправл. — Москва: Машиностроение, 2020. — 568 с. — ISBN 978-5-907104-27-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151069

2. Основы технологии машиностроения: учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 295 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/20526. - ISBN 978-5-16-011774-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1037766

3. Рогов, В. А. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00889-0. — Текст электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470308

4.1.2 Дополнительная литература

4. Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения: учебник / Б.М. Базров. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 683 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011179-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/938035

5. Скворцов, В. Ф. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В.Ф. Скворцов. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 330 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010901-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1088076

4.1.3 Методические материалы

– Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы технологии машиностроения»;

– Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Основы технологии машиностроения»;

– Методические указания к выполнению курсовой работы/проекта по дисциплине «Основы технологии машиностроения»;

– Методические указания по самостоятельной работе;

– Основы технологии машиностроения [Электронный курс] Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/.

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. Основы технологии машиностроения [Электронный курс] Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/

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 «Издательство Лань». URL: https://e.lanbook.com/.

2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Знаниум». URL: http://znanium.com/.

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

4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: https://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 учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №206	- комплект учебной мебели; - мультимедиа-проектор; - усилитель; - экран рулонный настенный; - аудиоколонки потолочные; - радиомикрофон; - радиоприемник; - интерактивная доска; - ноутбук
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа №212	- комплект учебной мебели; - мультимедиа-проектор; - настенный экран; - ноутбук; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - лаборатория Автоматизация производственных процессов №2310	- комплект учебной мебели; - лабораторно-исследовательский комплекс Т1Ф1С-РК: Настольный учебный токарный станок с компьютерной системой ЧПУ (класса PCNC) и компьютерными 3D имитаторами токарного и фрезерного станков УФСпН4-ЧПУ.Дополнения в составе: • CAD/CAM система ADEM на 5 рабочих мест, постпроцессор; • система удаленного наблюдения за рабочей зоной с web-камерой; • ноутбук с установленным программным обеспечением; - сборочный комплекс на базе манипулятора с прямоугольной системой координат и с техническим зрением стендовом компьютерном исполнении (состав: робот, подиум-стол, система управления, программное обеспечение, учебное пособие программированию робота, комплект деталей, web-камера, ноутбук с установленным программным обеспечением); - настольный фрезерный станок с компьютерным управлением и компьютерными 3D имитаторами

		токарного и фрезерного станков УТСН4-ЧПУ. Дополнения в составе: • ноутбук с установленным программным обеспечением; • сборочный комплекс на базе манипулятора с прямоугольной системой координат и в стендовом компьютерном исполнении (состав: робот, подиум-стол, система управления, программное обеспечение, учебное пособие программированию робота, комплект деталей, ноутбук с установленным программным обеспечением); - лабораторно-исследовательский комплекс ЭМС-1 Интерактивные плакаты по курсу «Технология машиностроения»
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы №104	- комплект учебной мебели; - мультимедиа-проектор; - настенный экран; - плакаты, стенды; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ
	Читальный зал научно-технической библиотеки	- комплект учебной мебели; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ
Курсовая работа	Учебная аудитория для курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых работ и ВКР) №102	- комплект учебной мебели; - мультимедиа-проектор; - настенный экран; - плакаты, стенды; - компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ

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	Blackboard	Blackboard	Лицензионное
2	Microsoft Windows 7 или Microsoft Windows 10 (в зависимости от конфигурации компьютера),	Microsoft	Лицензионное
3	Microsoft Office 2010 или Microsoft Office 2013 (в зависимости от конфигурации компьютера),	Microsoft	Лицензионное
4	Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows	Лаборатория Касперского	Лицензионное
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	КонсультантПлюс	Лицензионное
6	Справочная правовая система «Техэксперт»	Техэксперт	Лицензионное
7	Oracle VM VirtualBox	Oracle	Свободно распространяемое
8	Statistica 10	StatSoft	Лицензионное
9	СПРУТ-ТП. Нормирование	Спрут-Технология	Лицензионное
10	Компас 3D v20	Аскон	Лицензионное
11	Справочник конструктора	Аскон	Лицензионное
12	Компас Вертикаль	Аскон	Лицензионное
13	T-Flex 14	Топ Системы	Лицензионное
14	Siemens NX	Siemens PLM Software	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 промежуточной аттестации	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к промежуточной аттестации	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к промежуточной аттестации	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 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 (модуль)