МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от 20.06.2023 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины
Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении

Закрепленная кафедра Технологии и оборудования в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль Металлургические машины и оборудование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 34

самостоятельная работа 74

Формы контроля

зачет – 5 семестр

Семестр(ы) изучения 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические занятия	17	17	17	17
Контактная работа	34	34	34	34
Самостоятельная работа	74	74	74	74
Итого:	108	108	108	108

Год набора 2023
В редакции 2026

Программу составила
старший преподаватель кафедры ТОММ  Груздова Оксана Андреевна
ФИО полностью

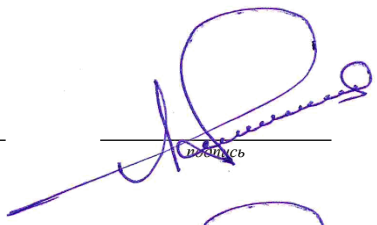
Рабочая программа дисциплины
Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении
наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. №465 о.в.).

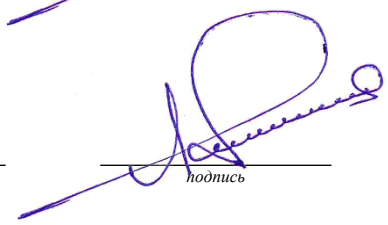
Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:
15.03.02 Технологические машины и оборудование,
Профиль: Металлургические машины и оборудование, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 23.06.2023 г., протокол № 38.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта
наименование кафедры

Протокол № 6 от «06» июня 2026 г.

Зав. кафедрой ТОММ  А.П. Гаевой
аббревиатура наименования кафедры *подпись* *И.О. Фамилия*

«06» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
зав. кафедрой ТОММ, кандидат технических наук, доцент  А.П. Гаевой
должность, уч.ст., уч.зв. *подпись* *И.О. Фамилия*

«06» июня 2026 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: получение студентами знаний о нормировании точности, параметрах точности, взаимозаменяемости, условных знаках и обозначениях требований точности на чертежах, а также в освоении современных методов и технических средств измерения.

Задачами дисциплины являются научить студентов: анализу точности параметров, определяющих качество систем, составлению математических моделей распределения отношений в системах, расчету допустимой точности элементов и системы в целом; основам стандартизации и принципам нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; выбору методов обеспечения и контроля требуемой точности элементов систем.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.04.02

2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Начертательная геометрия
2.1.2	Инженерная графика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Теория механизмов и машин
2.1.5	Технология конструкционных материалов
2.1.6	Гидравлические приводы и системы / Инжиниринг гидравлического оборудования
2.1.7	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений
2.1.8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.1.1	Аддитивные технологии / Ресурсосберегающие технологии в машиностроении
2.1.2	Металлорежущие станки и инструмент / Металлообрабатывающее оборудование
2.1.3	Механическое оборудование сталеплавильных цехов
2.1.4	Механическое оборудование прокатных цехов
2.1.5	Надежность и диагностика металлургического оборудования
2.1.6	Эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования
2.1.7	Монтаж, наладка, испытание и приемка металлургического оборудования
2.1.8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СФОРМИРОВАНЫ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:	ОПК-1-З1 – основные положения по нормированию точности и метрологии, методам измерения и контроле величин
Уметь:	ОПК-1-У1 – применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Владеть:	ОПК-1-В1 – способностью читать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	
Знать:	ОПК-5-З1 – виды рабочей проектной и технической документации
Уметь:	ОПК-5-У1 – разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию
Владеть:	ОПК-5-В1 – знаниями соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
Знать:	ОПК-11-З1 – методы контроля качества продукции в сфере машиностроения
Уметь:	ОПК-11-У1 – разрабатывать методики испытаний машиностроительных изделий
Владеть:	ОПК-11-В1 – способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	
Знать:	ОПК-13-З1 – стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
Уметь:	ОПК-13-У1 – обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
Владеть:	ОПК-13-В1 – навыками нормирования точности при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
ПК-2: Способен рассчитывать и проектировать детали и узлы технологических машин и оборудования; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	
Знать:	ПК-2-З1 – детали и узлы технологических машин и оборудования, виды проектной и технической документации
Уметь:	ПК-2-У1 – рассчитывать и проектировать детали и узлы технологических машин и оборудования, разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
Владеть:	ПК-2В1 – навыками проектирования деталей и узлов, проектной и технической, способностью заканчивать проектно-конструкторские работы
ПК-3: Способен обеспечивать монтаж, наладку, диагностику, техническое обслуживание и ремонты металлургического оборудования	
Знать:	ПК-3-З1 – монтаж, наладку, диагностику, техническое обслуживание и ремонты металлургического оборудования
Уметь:	ПК-3-У1 – обеспечивать монтаж, наладку, диагностику, техническое обслуживание и ремонты металлургического оборудования
Владеть:	ПК-3-В1 – способностью обеспечивать монтаж, наладку, диагностику, техническое обслуживание и ремонты металлургического оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / курс	Количество часов	Компетенции	Литература	Примечание
1	***Раздел 1***		***4***			

1.1	Тема 1. Взаимозаменяемость и точность изготовления деталей /лек, пр /	5/3	2	*ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ОПК-11-З1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-З1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1*	*Л 1.4 Л 3.1*	
1.2	Тема 2. Единая система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений / лек, пр /	5/3	2	*ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ОПК-11-З1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-З1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1*	*Л 1.4*	
2	***Раздел 2***		***9***			
2.1	Тема 3. Измерение и контроль гладких цилиндрических соединений /лек, пр /	5/3	2	*ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ОПК-11-З1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-З1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1*	*Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3 Л 3.1*	
2.2	Тема 4. Нормирование точности расположения, формы, волнистости и шероховатости /лек, пр /	5/3	2	*ОПК-1-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-5-З1, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ОПК-11-З1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-З1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1*	*Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3 Л 3.1*	
2.3	Тема 5. Расчет и выбор посадок подшипников качения /лек, пр /	5/3	2	*ПК-2-З1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-З1 ПК-3-У1 ПК-3-В1*	*Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3 Л 3.1*	
2.4	Тема 6. Взаимозаменяе-мость и нормы точности конических	5/3	1	*ПК-2-З1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-З1 ПК-3-У1*	*Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 1.4 Л 2.1*	

	соединений /лек, пр /			*ПК-3-В1*	*Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	
2.5	Тема 7. Взаимозаменяе-мость, методы и средства контроля шпоночных и шлицевых соединений /лек, пр /	5/3	2	*ПК-2-З1* *ПК-2-У1* *ПК-2-В1* *ПК-3-З1* *ПК-3-У1* *ПК-3-В1*	*Л 1.1* *Л 1.2* *Л 1.3* *Л 1.4* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	
3	***Раздел 3***		***4***			
3.1	Тема 8. Взаимозаменяе-мость, методы и средства контроля резьбовых соединений /лек, пр /	5/3	2	*ПК-2-З1* *ПК-2-У1* *ПК-2-В1* *ПК-3-З1* *ПК-3-У1* *ПК-3-В1*	*Л 1.1* *Л 1.2* *Л 1.3* *Л 1.4* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	
3.2	Тема 9. Взаимозаменяе-мость, методы и средства контроля зубчатых передач /лек, пр /	5/3	2	*ПК-2-З1* *ПК-2-У1* *ПК-2-В1* *ПК-3-З1* *ПК-3-У1* *ПК-3-В1*	*Л 1.1* *Л 1.2* *Л 1.3* *Л 1.4* *Л 2.1* *Л 2.2* *Л 2.3* *Л 3.1*	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Тест № 1

1. Взаимозаменяемость, обеспечивающая оптимальные эксплуатационные показатели изделия:
а) подетальная в) функциональная
б) агрегатная г) полная

2. Взаимозаменяемость обеспечивающая сборку без дополнительной обработки деталей-
а) внешняя в) внутренняя
б) полная г) неполная

3. *Действительным называется размер*
а) установленный измерением с допускаемой погрешностью;
б) полученный в результате расчетов и округлений;
в) служащий началом отсчета отклонений;
г) который необходимо получить при изготовлении.

4. *Предельным размером называется*
а) номинальный в) наибольший
б) расчетный г) наименьший и наибольший

5. *Номинальный размер при указании на чертеже следует округлять до предпочтительных значений, указанных в ГОСТ с целью…*
а)сокращения номенклатуры (числа типоразмеров) заготовок деталей, режущего инструмента, калибров для контроля;
б) упрощения расчетов;
в) удобства выбора посадок;
г) установления допусков.

6. *Характер соединения деталей -*

а) зазор в) средний зазор(натяг)
б) натяг г) посадка

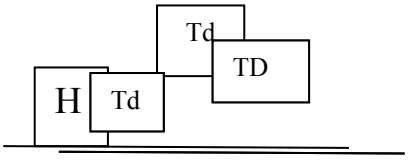
7. *Термин, для обозначения разности размеров вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия:*
а) натяг в) зазор
б) средний зазор г) средний натяг

8. *Нулевая линия на схеме полей допусков соответствует размеру*
а) действительному в) номинальному
б) наибольшему предельному г)наименьшему предельному

Контрольная работа № 1

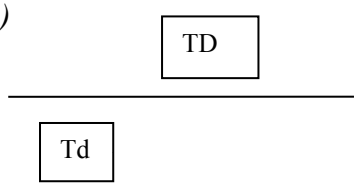
Задание № 1. *Какая из посадок выполнена в системе отверстия?*

1)

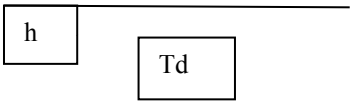


2)

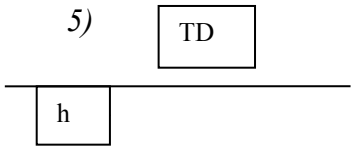
4)



3)



5)



Задание № 2. *Допуск посадки это:*

1) *ES – EJ.*
2) *Td+TD*
3) $S_{max} - S_{min}$.
4) $N_{max} - N_{min}$.
5) *TD−Td.*

Задание № 3. *Назовите основные единицы измерений*_____

Задание № 4. *В чем различие номинального размера и действительного.*

Задание № 5. *Укажите обозначение верхнего и нижнего предельного отклонения размера.*

Задание № 6. *Какие бывают группы посадок? В чем их различие?*

Задание № 7. *Обозначение основных отклонений отверстий и валов.*

Задание № 8. *Определить значение допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям для:*

1) $25{,}006^{+0{,}05}$
2) $37{,}095^{-0{,}01}$
3) $50 \pm 0{,}06$

4) $69_{-0,25}$

***Задание № 9**. Характер соединения деталей -*

а) зазор

б) средний зазор (натяг)

в) натяг

г) посадка

***Задание № 10**. Определить верхнее и нижнее предельные отклонения вала по заданным номинальным и предельным размерам для:*

1) $d = 5$, $d_{min} = 5{,}006$, $d_{max} = 5{,}009$.

2) $d = 4$, $d_{min} = 4{,}01$, $d_{max} = 4{,}06$

3) $d = 25$, $d_{min} = 25{,}097$, $d_{max} = 26{,}009$.

Определить систему и тип посадки, предельные размеры валов и отверстий для заданных посадок, параметры посадок (максимальный и минимальный зазоры, натяги в соединениях), рассчитать допуски валов, отверстий, посадок и проверить правильность расчетов, выполнить схемы предложенных посадок и проставить размеры на эскизах: *24H6/g5.*

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА (СЕМЕСТР 5)

1. Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости. Значение.
2. ЕСДП. Содержание понятий: размеры номинальные, действительные, предельные; допуск, поле допуска; предельные отклонения, зазор, натяг.
3. Обозначение основных отклонений по ГОСТ 25346-82 и типы отклонений.
4. Квалитет. Количество квалитетов. Использование.
5. Посадка. Типы посадок. Примеры. Обозначение посадок на сборочных чертежах. Посадки с зазором, натягом, переходные. Области их применения. Рекомендуемые и предпочтительные посадки.
6. Нахождение по таблицам ГОСТ предельных отклонений и определение типов посадок.
7. Отклонения формы и расположения. Поверхности номинальные, прилегающие, реальные. От каких поверхностей отсчитываются отклонения.
8. Отклонения формы для плоских, цилиндрических и других поверхностей. Условные знаки для обозначения их на чертежах.
9. Отклонения расположения. Условные знаки.
10. Суммарные отклонения формы и расположения. Условные знаки.
11. Нормирование допусков формы и расположения.
12. Содержание понятий качество и шероховатость поверхности.
13. Параметры шероховатости. Краткая их характеристика.
14. Обозначение шероховатости на чертежах. Контроль шероховатости.
15. Измерение и контроль.
16. Калибры. Назначение. Порядок использования. Схемы полей допусков калибра-пробки и исполнительный размер. Схемы полей допусков калибра-скобы и исполнительные размеры калибра-скобы.
17. Технические требования и конструкции гладких калибров.
18. Подшипники качения. Классы точности. Предельные отклонения. Виды нагружения. Выбор посадок для наружного и внутреннего кольца. Обозначение посадок на сборочных чертежах и технические требования к посадочным поверхностям.
19. Резьба метрическая. Основные параметры и обозначения. Степени точности и основные отклонения. Схемы расположения полей допусков. Условные обозначения.
20. Шпоночные соединения. Виды соединений. Посадки призматических шпонок в зависимости от вида. Обозначение на чертежах.
21. Шлицевые соединения. Виды. Основные параметры прямобочного шлицевого соединения, методы центрирования. Посадки. Условные обозначения.
22. Размерные цепи. Основные определения. Задачи, решаемые с помощью размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Основные зависимости при расчете размерных цепей методом полной взаимозаменяемости и вероятностным.
23. Углы и конусы. Основные положения системы допусков углов. Степени точности угловых размеров.

Обозначение допусков на чертежах. Конусность. Допуски на конусы. Основные параметры конуса. Способы осевой фиксации сопрягаемых конусов. Посадки конических соединений. Обозначения на чертежах.

24. Система допусков и посадок зубчатых передач. Степени точности. Нормы точности. Виды сопряжений. Обозначение точности зубчатых колес на чертежах. Примеры норм кинематической точности, плавности и контакта. Название допусков.

Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины

В семестре предусматривается выполнение домашнего задания, заполнения рабочей тетради и контрольных работ на 1 (3 неделя учебного календарного графика) и 2 (12 неделя) рейтинговых неделях.

Домашнее задание заключается в выполнении пяти заданий по вариантам.

Домашнее задание состоит из следующих задач:

1) допуски и посадки гладких цилиндрических соединений;
2) расчет и конструирование калибров для гладких цилиндрических соединений;
3) выбор посадок подшипников качения;
4) допуски и посадки шлицевых соединений;
5) допуски и посадки метрических резьб.

Методика оценки результатов обучения по дисциплине

В семестре 5 по дисциплине «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении» предусмотрен за-чет.

Зачет проставляется на основе выполнения и защиты практических работ №1-7, домашнего задания, заполнен-ной рабочей тетради и контрольной работы.

Оценка «зачтено» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной програм-мы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает ма-териал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов.

Оценка «не зачтено» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

№ п/п	Форма контроля	Критерий **Результаты выполнения домашнего задания** **Результаты устного опроса (решения заданий)**	Оценка (баллы)
1.	Защита домашних заданий (Д/З)	1. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением правил оформления рефератов в соответствии с системой ЕСКД. 2. Полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	Отлично / 5
		1. Работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с нарушениями правил оформления рефератов. 2. Полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только хорошо по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	Хорошо / 4
		1. Работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с нарушением правил оформления рефератов. 2. Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки	Удовлетворительно / 3
		1. Работа содержит фактические ошибки, оформлена без учета	Неудовл

		требований системы ЕСКД. 2. Студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	етворите льно / 0
2.	Зачет	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.	(зачет)
		Оценка «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы.	(незачет)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Марков Н.Н., Осипов В.В., Шабалина М.Б.	Нормирование точности в машиностроении: учебник для машиностроительных спец. вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Высшая школа: Издательский центр "Академия", 2001.
Л 1.2	Никифоров А.Д.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Высш. шк., 2000.
Л 1.3	Завистовский В.Э., Завистовский С.Э.	Допуски, посадки и технические измерения [Электронный ресурс]: учебное пособие	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67627.html	Минск: Республикански й институт профессиональн ого образования (РИПО), 2016.

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Афанасьев А.А., Погонин А.А., Схиртладзе А.Г.	Физические основы измерений: учебник	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Академия, 2010.
Л 2.2	Зайцев С.А.	Технические измерения: Технические измерения и приборы. В 2-х т.: учебник	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	М.: Академия, 2019.
Л 2.3	Трусов В.Н., Скуратов Д.Л.	Основы взаимозаменяемости в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90674.html	Самара: Самарский государственны й технический университет, ЭБС АСВ, 2015.

		пособие		
6.1.3 Методические материалы				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Смирнова О.А.	Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: рабочая тетрадь	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2019.
Л 3.2	Груздова О.А.	Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: методические указания к выполнению практических работ	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020.
Л 3.3	Груздова О.А.	Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: методические указания к выполнению домашнего задания	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020..
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	Электронная библиотека НИТУ «МИСиС».Доступ: http://elibrary.misis.ru			
Э 2	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Доступ https://biblioclub.ru/			
Э 3	Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS». Доступ: http://www.iprbookshop.ru/			
Э 4	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Доступ: https://elibrary.ru			
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	Microsoft Windows			
П 2	Microsoft Office			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И 1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
7.1	Аудитория № 201 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а) Лаборатория деталей машин Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 21 посадочных мест, - доска аудиторная, - лабораторный комплекс по общеинженерным дисциплинам в составе: редукторы разборные 5 шт.; лабораторная установка для изучения нарезания зубчатых колес методом обката; модели рычажных механизмов; лабораторная установка для динамической балансировки ротора; лабораторная установка по исследованию механических передач, - универсальный лабораторный комплекс по общеинженерным дисциплинам, - установка для изучения подшипников жидкостного трения, комбинированных опор, подшипников качения, - проектор, - экран настенно-потолочный, - моноблок, - набор наглядных пособий.

	Программное обеспечение: - Microsoft Windows, - Microsoft Office, - Kaspersky Endpoint Security.
7.2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Аудитория №107(309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а) Лаборатория САПР Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 24 посадочных мест, - доска аудиторная, - компьютер – 8 шт., - проектор, - экран настенно-потолочный. Программное обеспечение: - Microsoft Windows, - Microsoft Office, - KOMPAS-3D, - ANSYS, - интерактивная мультимедийная учебная система SYMPlus, - Kaspersky Endpoint Security. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание лекций должно отвечать ряду дидактических принципов, главными из которых является: целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность. Содержание лекции должно быть предварительно освещено вначале занятия в соответствии с планом лекции.

Материал лекции требует всестороннего, последовательного, логически стройного изложения и должен иметь завершенный характер. Объем научной информации должен быть четко систематизирован и методически проработан, высказываемые суждения доказательны, аргументированы. Лекции должен быть доступны для понимания. Вводимые термины и названия должны быть разъяснены. Главные мысли и положения должны быть выделены, формулировки выводов сделаны четко, лаконично. Обучающимся должна быть предоставлена возможность слушать, осмысливать и кратко записывать информацию.

Для каждой лекции подбирается соответствующий дидактический и демонстрационный материал (слайды, иллюстрации, экспериментальные образцы) и ссылки на источники (книги, журналы, сайты).

В заключение каждой лекции подразумевается подведение общего итога, обобщение материала, формулировка выводов, ответы на вопросы студентов.

Для лучшего усвоения и закрепления основных теоретических приложений изучаемого курса предусмотрено проведение практических занятий Необходимым условием успешного участия в практических занятиях является самостоятельная подготовка обучающихся.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе обучающегося. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется и контролируется с помощью:

- вопросов для самоконтроля;
- защиты домашних заданий;
- защиты практических работ.