

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Факультет технологии и предпринимательства
Кафедра современных промышленных технологий, робототехники и компьютерной графики

Согласовано управлением организации и контроля качества образовательной деятельности

« 24 » марта 2022 г.

Начальник управления

/Р.В. Самолетов/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «24» марта 2022 г. № 03

Председатель

/М.А. Миненкова/

Рабочая программа дисциплины

Техническое конструирование и моделирование

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Технологическое образование (проектное обучение) и образовательная робототехника

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией факультета технологии и предпринимательства

Протокол «15» марта 2022 г. № 8

Председатель УМКом

/А.Н. Хаулин/

Рекомендовано кафедрой современных технологий, робототехники и компьютерной графики

Протокол от «10» марта 2022 г. №11

И.о.зав. кафедрой

/М.Г. Корецкий/

Мытищи
2022

Автор-составитель:

Шпаков Н.П., кандидат педагогических наук, доцент кафедры современных промышленных технологий, робототехники и компьютерной графики МГОУ.

Рабочая программа дисциплины «Техническое конструирование и моделирование» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 № 125.

Дисциплина входит в модуль «Практические основы профессиональной деятельности» обязательной части Блока 1 «Дисциплины(модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки(по учебному плану) 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	20
7. Методические указания по освоению дисциплины	22
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	22

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: Целью дисциплины «Техническое конструирование и моделирование» является формирование общетехнических знаний, умений и навыков для руководства творческими учебными и исследовательскими проектами, обучению к самостоятельному техническому конструированию и моделированию простейших технических устройств, в области технологии и дополнительного образования.

Задачи дисциплины:

- Задачей дисциплины «Техническое конструирование и моделирование» является обучение студентов практике применения проектных методов конструирования и моделирования объектов технического творчества при максимальном использовании информационных технологий.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в модуль «Практические основы профессиональной деятельности» обязательной части Блока 1 «Дисциплины(модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Техническое конструирование и моделирование» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения учебных дисциплин «Материаловедение», «Основы конструкционных материалов». «Детали машин». «Сопротивление материалов», практикумов по обработке конструкционных материалов.

В основу данной программы заложено обеспечение теоретической и практической подготовки будущих работников сферы технологического образования к самостоятельному техническому моделированию и конструированию простейших технических устройств. Освоение дисциплины «Техническое конструирование и моделирование» будет способствовать формированию у студентов политехнических знаний, технологических умений и навыков, необходимых для руководства техническим творчеством обучающихся на учебных занятиях и во внеклассной деятельности по технике.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа:	108,4
Лекции	36

Лабораторные занятия	36
Практические занятия	36
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,4
Зачет	0,4
Самостоятельная работа	20
Контроль	15,6

Форма промежуточной аттестации является зачет в 6 и 7 семестре.

3.2.Содержание дисциплины

Наименование разделов(тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные
Раздел 1. Введение в проектирование и конструирование объектов технического творчества Тема 1. Введение в проектирование и конструирование объектов технического творчества. Краткая история развития технической науки и технического творчества учащихся. Понятие системного проектирования и классификация оборудования. Технический объект и его структура. Нормативно правовая база конструкторских решений. Этапы проектирования: аванпроект; техническое задание; техническое предложение; эскизный проект; разработки рабочей конструкторской документации.	2 ¹	2	2
Тема 2. Творчество и объекты технического творчества. Методы активизации технических решений: ассоциативные методы; метод контрольных вопросов; мозговой штурм; морфологический анализ; синектика; ТРИЗ. Теория и практика решения изобретательских задач и интеллектуальная собственность на объекты технического творчества. Функционально-стоимостный анализ технических объектов: экономия ресурсов; порядок проведения ФСА; подготовительный этап ФСА; сбор и анализ информации; разработка улучшенных проектно-конструкторских решений; внедрение результатов ФСА и его развитие.	2	2	2
Тема 3. Поисковое проектирование технических систем. Исходная информация и уровень технической системы. Структурно-функциональный анализ и синтез структур. Выбор принципа действия и оценка эффективности технической системы.	2	2	2
Раздел 2. Основы моделирования объектов технического творчества. Тема 4. Моделирование объектов технического творчества. Техническое моделирование, методы конструирования авиационных, судовых	4	4	4

¹ (см.пункт 3.1.)

и других моделей объектов технического творчества. Подобие и моделирование			
Тема 5. Художественное конструирование – дизайн. Гуманистическая, эстетическая и воспитательная роль художественного конструирования. Средства и методы художественного конструирования: средства композиции; цвет, его характеристика и свойства; методы художественного конструирования. Эргономика.	2	2	2
Раздел 3. Основы конструирования технологических приспособлений. Тема 6. Технологические особенности конструирования объектов технического творчества. Применяемые материалы (металлические и неметаллические материалы). Свойства и характеристики применяемых материалов. Ручная и механическая обработка материалов. Организация труда, выбор основного и вспомогательного оборудования.	6	6	6
Тема 7. Конструирование технологических приспособлений. Общие требования к конструированию специальных технологических приспособлений. Этапы, методы и содержание проектных работ. Исходные данные к проекту и выбор типа приспособления. Выбор схемы приспособления и конструкций установочных деталей.	4	4	4
Тема 8. Информационное обеспечение конструкторского и производственного процессов. Роль информатизации в инновационных производственных процессах Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Автоматизация производственных процессов в машиностроении.	4	4	4
Тема 9. Примеры конструкций объектов технического творчества. Проектирование транспортных средств. Проектирование моделей самолетов, катеров и судов различного назначения. Устройства электротехники и электроники на службе объектов технического творчества.	6	6	6
Тема 10. Проектирование технических объектов учебного, научного и производственного назначения. Типовые конструкции учебных лабораторных установок. Проектирование лабораторных учебных и экспериментальных установок. Направления и этапы научного исследования. Теоретические и эмпирические методы исследования. Примеры проектирования лабораторных, научных и производственных технических объектов.	4	4	4
Итого:	36	36	36

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Тема1. Введение в проектирование и конструирование объектов технического творчества	проектирование и конструирование объектов технического творчества	2	Работа с литературой	Список рекомендаций. литературы; интернет-ресурсы	Опрос на коллоквиуме; сообщения на заданную тему
Тема2.Творчество и объекты технического творчества	Творчество и объекты технического творчества	2	Работа с литературой	Список рекомендаций. литературы; интернет-ресурсы	Опрос на коллоквиуме, тестирование
Тема3.Поисковое проектирование технических систем.	Поисковое проектирование технических систем.	2	Работа на ПК, работа с литературой	Список рекомендаций. литературы; интернет-ресурсы	Проверка навыков работы на ПК, опрос на коллоквиуме, тестирование
Тема4.Моделирование объектов технического творчества	Моделирование объектов технического творчества	2	Работа на ПК, работа с литературой	Список рекомендаций. литературы; интернет-ресурсы	Проверка навыков работы на ПК,
Тема5. Художественное конструирование – дизайн	Художественное конструирование – дизайн	2	Работа на ПК, работа с литературой	Список рекомендаций. литературы; интернет-ресурсы	Опрос на коллоквиуме; сообщения на заданную тему
Тема6. Технологические особенности конструирования объектов технического творчества	Технологические особенности конструирования объектов технического творчества	2	Работа на ПК, работа с литературой	Список рекомендаций. литературы; интернет-ресурсы	Проверка навыков работы на ПК, опрос на коллоквиуме; сообщения на заданную тему; тестирование
Тема7. Конструирование технологических приспособлений	Конструирование технологических приспособлений	2	Работа на ПК, работа с литературой	Список рекомендаций. литературы; интернет-ресурсы	Проверка навыков работы на ПК, опрос на коллоквиуме; сообщения на заданную тему; тестирование

Тема8. Информационное обеспечение творческо- конструкторских и производственных процессов	Информационное обеспечение творческо- конструкторских и производственных процессов	2	Работа на ПК, работа с литературой	Список рекомендаций. литературы; интернет-ресурсы	Проверка навыков работы на ПК, опрос на коллоквиуме; сообщения на заданную тему; тестирование
Тема9. Примеры конструкций объектов технического творчества	Примеры конструкций объектов технического творчества	2	Работа на ПК, работа с литературой	Список рекомендаций. литературы; интернет-ресурсы	Проверка навыков работы на ПК, опрос на коллоквиуме, тестирование
Тема10. Проектирование технических объектов учебного, научного и производственного назначения	Проектирование технических объектов учебного, научного и производственного назначения	2	Работа на ПК, работа с литературой	Список рекомендаций. литературы; интернет-ресурсы	Опрос на коллоквиуме; сообщения на заданную тему; тестирование
Итого:		20			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями :

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	Когнитивный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Операционный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-5. Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

Этапы формирования	Уровни освоения	Описание показателя	Критерии оценивания	Шкала оценивания
--------------------	-----------------	---------------------	---------------------	------------------

		телей			Выражение в баллах БРС	
Когнитивный	базовый	Знание теоретического материала по дисциплине технического конструирование и моделирование для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	Общее представление о владении культуры мышления, способностью осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении		41-60	
	повышенный		Полное представление о владении культуры мышления, способностью осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении		61 - 80	
	продвинутый		Развернутое представление о владении культуры мышления, способностью осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении		81 - 100	
Операционный	базовый	Умение применять полученные теоретические знания по дисциплине технического конструирование и моделирование для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	Неполное и неуверенное умение применять полученные теоретические знания по дисциплине технического конструирования и моделирования для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении		41-60	
	повышенный		Уверенное применение полученных теоретических знаний по дисциплине технического конструирования и моделирование для осуществления контроля и оценки формирования ре-		61 - 80	

			зультатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении			
	продвинутый		Осознанное умение анализировать полученные знания по дисциплине техническое конструирование и моделирование для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении		81 - 100	
Деятельностный	базовый	Владение методами и средствами использования знаний по дисциплине техническое конструирование и моделирование для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	Владение базовыми приемами знаний по дисциплине техническое конструирование и моделирование для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении		41-60	
	повышенный		Уверенное владение приемами знаний по дисциплине техническое конструирование и моделирование для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении		61 - 80	
	продвинутый		Осознанное владение знаний по дисциплине техническое конструирование и моделирование для осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении		81 - 100	

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания реферата с презентацией

Критерии оценивания	Баллы
Свободное изложение и владение материалом. Полное усвоение сути проблемы, достаточно правильное изложение теории и методологии, анализ фактического материала и четкое изложение итоговых результатов, грамотное изложение текста.	16-20 баллов
Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены.	12-15 баллов
Поверхностное усвоение теоретического материала. Недостаточный анализ анализируемого материала. Суть проблемы изложена нечетко; в использовании понятийного аппарата встречаются несущественные ошибки;	7-10 баллов
Неудовлетворительное усвоение теоретического и фактического материала по проблемам научного исследования. Суть проблемы и выводы изложены плохо; в использовании понятийного аппарата встречаются грубые ошибки; основные выводы изложены и осмыслены плохо.	0

Шкала оценивания работы на практических занятиях на ПК

Баллы	Критерии оценивания
15-20 баллов	Выполнены все задания работы на ПК, студент четко и без ошибок ответил на все вопросы
14-10 баллов	Выполнены все задания работы на ПК, студент ответил на все вопросы с отдельными замечаниями
9-4 балла	Выполнены все задания работы на ПК, с замечаниями; студент ответил на все вопросы с замечаниями
0-3 балла	Не выполнены или выполнены неправильно задания работы на ПК, студент ответил на вопросы с ошибками или не ответил на вопросы.

Шкала оценивания опроса на коллоквиуме

Баллы	Критерии оценивания
9-10	полно излагает изученный материал, дает правильное определение понятий
6-8	дает удовлетворяющий ответ, но допускает некоторые ошибки
3-5	Обнаруживает понимание темы, однако владеет знаниями не достаточно глубоко, не может привести примеры.
0-2	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Шкала оценивания тестирования

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 20 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)	16-20 баллов (80-100% правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	12-15 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	7-10 - баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	1-6 баллов (менее 50 % правильных ответов)

Шкала оценивания сообщения

Критерии оценивания	Баллы
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением различных источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	10-8 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном самостоятельном исследовании с привлечением двух-трех источников информации; логично, связно и полно раскрывается тема; заключение содержит логично вытекающие из содержания выводы.	6-7 баллов
если представленное сообщение свидетельствует о проведенном исследовании с привлечением одного источника информации; тема раскрыта не полностью; отсутствуют выводы.	2-5 баллов
если сообщение отсутствует	0 - 1балл

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные тесты по курсу «Техническое конструирование и моделирование»

Тест № 1

1. Дополните выражение: твердостью называют свойство материала оказывать сопротивление _____ деформации при контактном воздействии в поверхностном слое.

- 1) упругой;
- 2) пластической;
- 3) пластически-хрупкой;
- 4) хрупкой.

2. Укажите предельно-рекомендуемые величины применения контроля твердости по Бринеллю металлических изделий и деталей, из стали и цветных металлов:

- 1) для металлических изделий и деталей из стали с твердостью более 650 HB, а для цветных металлов — более 300 HB;
- 2) для металлических изделий и деталей из стали с твердостью более 450 HB, а для цветных металлов — более 200 HB;
- 3) для металлических изделий и деталей из стали с твердостью более 750 HB, а для цветных металлов — более 400 HB;
- 4) для металлических изделий и деталей из стали с твердостью более 250 HB, а для цветных металлов — более 100 HB.

3. Вставьте пропущенное выражение: сущность метода определения твердости по Бринеллю заключается _____

- 1) во вдавливании алмазного наконечника, имеющего форму правильной четырехгранной пирамиды, в образец (изделие) под действием нагрузки и измерении диагонали отпечатка d , оставшегося после снятия нагрузки;
- 2) во вдавливании стального шарика диаметром D , мм, при испытании стали и чугуна обычно принимают $D = 10$ мм, в образец (изделие) под действием нагрузки и измерении диаметра отпечатка d , мм, после снятия испытательной нагрузки;

3) во вдавливании наконечника с алмазным конусом с углом у вершины 120 °С или со стальным шариком диаметром 1,5875 мм в испытуемый образец (изделие) под действием последовательно прилагаемых предварительной и основной нагрузок, и измерений остаточного увеличения глубины внедрения наконечника после снятия основной нагрузки и сохранения предварительной нагрузки в единицах измерения 0,002 мм.

4. Выберите материал применяемые для ударных инструментов – штампы, зубила, кернеры, молотки, клейма:

- 1) У13, У13А;
- 2) У9, У9А;
- 3) У10, У11, У12;
- 4) У7, У8, У8А У7А.

5. Выберите материал для деревообрабатывающего инструмента:

- 1) У13, У13А;
- 2) У9, У9А;
- 3) У10, У11, У12;
- 4) У7, У8, У8А У7А.

6. Выберите материалы для неударных инструментов высокой твердости и износостойкости – линейки лекальные, зенкера, мелкие сверла и др.:

- 1) У13, У13А;
- 2) У9, У9А;
- 3) У10, У11, У12;
- 4) У7, У8, У8А У7А.

7. Укажите содержание углерода, %, в высокопрочных сталях:

- 1) 0,20...0,40;
- 2) 0,45...0,50;
- 3) 0, 25...0,30;
- 4) 0,10...0,15.

8. Продолжите: режим термической обработки характеризуют следующие основные параметры:

- 1) температура нагрева $t_{\max}$, т. е. максимальная температура, до которой был нагрет сплав при термической обработке, скорость нагрева $\nu_{\text{нагр}}$;
- 2) температура нагрева $t_{\max}$, т. е. максимальная температура, до которой был нагрет сплав при термической обработке; температуре нагрева $t_{\text{в}}$, скорость нагрева $\nu_{\text{нагр}}$, скорость охлаждения $\nu_{\text{охл}}$;
- 3) температура нагрева $t_{\max}$, т. е. максимальная температура, до которой был нагрет сплав при термической обработке; время выдержки сплава при температуре нагрева $t_{\text{в}}$, скорость нагрева $\nu_{\text{нагр}}$ и скорость охлаждения $\nu_{\text{охл}}$;
- 4) температура нагрева $t_{\max}$, т. е. максимальная температура, до которой был нагрет сплав при термической обработке и скоростью охлаждения $\nu_{\text{охл}}$.

9. Унификация - это рациональное _____ числа типов, видов, размеров изделий функционально одинакового назначения, а также узлов и деталей, входящих в них.

- 1) увеличение;
- 2) разделение;
- 3) соединение;
- 4) сокращение

10. Метод секционирования заключается _____ секции и образовании производных машин набором унифицированных секций.

- 1) в использовании объединения основных элементов;
- 2) в рациональном увеличении размеров;
- 3) в разделении машины на одинаковые;
- 4) в использовании агрегатов различного назначения.

11. При методе конвертирования базовую машину или ее основные элементы используют _____ различного назначения, иногда близких, а иногда различных по рабочему процессу.

- 1) для секционирования базового агрегата в машины;
- 2) для рационального разделения узлов машины;
- 3) для увеличения общей мощности агрегатов;
- 4) для создания агрегатов

12. Агрегатирование заключается в создании машин путем сочетания _____.

- 1) секционирования автономных узлов;
- 2) компаундирования агрегатов и представляет собой модернизацию машин;
- 3) унифицированных агрегатов, представляющих собой автономные узлы;
- 4) разделения машины на производные элементы близких по рабочему процессу.

13. Два явления подобны, если по заданным характеристикам одного можно получить характеристики другого простым пересчетом, который аналогично переходу от одной системы единиц измерения к другой системе.

14. Два объекта геометрически подобны, если при соответствующей ориентации можно добиться их совпадения их всех в одно и то же число раз.

15. Кинематическое подобие – это подобие процессов во времени, прежде всего траекторий, и определяет условия относительно того, с какой скоростью вторая система повторяет, копирует движение первой.

16. Динамическое подобие – это подобие, являющееся обобщением геометрического и кинематического подобия.

17. Тип производства характеризуется коэффициентом закрепления операций (Кз.о.) или по количеству изделий одного наименования и типоразмера, и определяется как отношение числа различных операций к числу рабочих мест для их выполнения.

- 1) числа типоразмеров и наименований к числу различных операций;
- 2) числа не регламентируемых различных операций к количеству изделий;
- 3) числа различных операций к числу рабочих мест для их выполнения;
- 4) числа изделий к числу повторяемых операций.

18. Продолжите: заготовка отличается от детали по форме и размерам тех поверхностей, геометрическая точность (точность размеров, формы, взаимного расположения поверхностей, волнистость и шероховатостей поверхностей), которых или форма _____

- 1) могут быть получены в заготовке с помощью термической обработки;
- 2) не могут быть получены с помощью уплотнения поверхностного слоя металла;
- 3) не могут быть получены в заготовке, а получают с помощью дальнейшей обработки этих поверхностей удалением с них слоя металла;
- 4) могут быть получены путем правки искажения формы заготовки.

19. Дополните: твердость поковки в единицах HB или HRC должна соответствовать твердости, которая, получается, после _____ стали из которой должна быть изготовлена деталь.

- 1) закалки;
- 2) высокого отпуска;
- 3) отжига или нормализации;
- 4) закалки и высокого отпуска.

20. Дополните: ремонт - комплекс организационных и технических операций по восстановлению исправности или работоспособности изделия и восстановлению ресурса изделия или составных его частей.

Различают ремонты _____

- 1) капитальный и профилактический;
- 2) капитальный; планово-предупредительный;
- 3) капитальный, профилактический, планово-предупредительный;
- 4) капитальный; планово-предупредительный, профилактический, текущий.

21. Выберите порядок обозначения легирующих элементов:

- 1) А – азот, К – никель, С – углерод, Ю – кремний;
- 2) А – алюминий, К – кобальт, С – цирконий, Ю – ванадий;
- 3) А – азот, К – кобальт, С – кремний, Ю – алюминий;
- 4) А – алюминий, К – кремний, С – углерод, Ю – ванадий.

22. Укажите оптимальный профиль балки, на которую действует крутящий момент и осевая растягивающая сила



а) б) в) г)

23. Выберите материал, который разрушается при весьма малых деформациях.

- 1) Сталь 3;
- 2) Сталь 45;
- 3) Чугун СЧ15%
- 4) Бронза Бр.010Ф1.

24. Укажите целесообразную марку стали примененного для редуктора общего назначения.

- 1) Сталь 3;
- 2) Сталь Ст.0.
- 3) Сталь 40ХГН;
- 4) Сталь 65С.

25. Определите влияние увеличения отношения диаметра меньшего шкива к толщине ремня на долговечность плоскоременной передачи.

- 1) Долговечность увеличивается.
- 2) Долговечность уменьшается.
- 3) Не изменяется.
- 4) Не знаю.

26. Продолжите абзац: По своему назначению и области применения в машиностроении базы подразделяются на конструкторские, технологические и измерительные. Конструкторская база - это база, используемая для определения _____ положения детали или сборочной единицы в изделии.

- 1) положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта;
- 2) положения заготовки или изделия и средств измерения.
- 3) положения детали или сборочной единицы в изделии;
- 4) положение изделия или заготовки в процессе изготовления.

27. Дополните выражение: конструкторской называют размерную цепь, с помощью которой _____.

- 1) решаются конструкторские, технологические и измерительные задачи;
- 2) решается задача обеспечения требуемой точности при конструировании изделия;
- 3) познается значение измеряемого размера, расстояния, относительного поворота поверхностей и их осей изготавливаемого юга изготовленного изделия;
- 4) решается задача обеспечения точности при изготовлении изделия.

28. Правильно расставьте определения: при выполнении технологической операции (перехода) можно выделить три этапа: 1) установку заготовки,

2) статическую настройку технологической системы 3) непосредственно обработку заготовки (динамическую настройку).

- 1) устранение отказов и неисправностей, возникающих в процессе работы оборудования;
- 2) процесс придания заготовке требуемого положения относительно выбранной системы координат технологической системы;
- 3) установление заданного относительного положения и траектории движения исполнительных поверхностей технологической системы при рабочих нагрузках;
- 4) достижение заданного относительного положения и траектории движения исполнительных поверхностей технологической системы без рабочих нагрузок.

29. При автоматизированном изготовлении деталей, их обработке и измерении встречаются три различных метода получения и измерения расстояний, размеров и относительных поворотов поверхностей:

- 1) цепной, 2) координатный, 3) комбинированный.

30. Раскройте и расставьте последовательно сущность указанных методов:

- 1) сущность метода заключается в том, что каждый последующий размер или поворот поверхностей получается или измеряется вслед за ранее полученным или измеренным;
- 2) сущность метода заключается в том, что все размеры, расстояния и повороты поверхностей детали (деталей) получаются и измеряются от одной базы независимо один от другого;
- 3) сущность метода заключается в том, что при изготовлении деталей для получения одних звеньев используется координатный метод, а для получения других – цепной;
- 4) сущность метода заключается в том, что матрица отклонений нормальных координат опорных точек контакта представляет собой матрицу – столбец, элементами которой являются нормальные координаты, определяющие отклонение точек контакта перпендикулярно базирующим поверхностям.

Вариант № 2

1. Укажите сплав железа с углеродом с содержанием последнего до 2,14 %

- 1) техническое железо;
- 2) сталь инструментальная;
- 3) чугун;
- 4) легированная сталь.

2. Высокую твердость ($H > 50 \text{ HRC}$) и несущую способность поверхностных слоев зубьев зубчатых колес обеспечивают:

- 1) цементация;
- 2) нормализация;
- 3) поверхностная закалка;
- 4) объемная закалка.

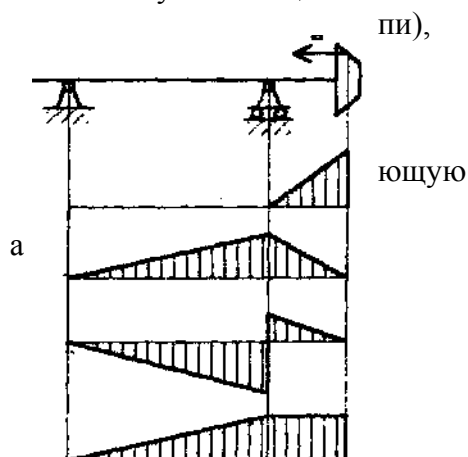
3. Ступица составного червячного колеса изготавливается из:

- 1) чугунов;
- 2) пластмасс;
- 3) бронз;
- 4) легированных сталей.

4. Основным расчетным критерием для приводных роликовых и втулочных цепей является

- 1) запас прочности (по разрушающему усилию цепи),
- 2) износостойкость шарниров;
- 3) число входов шарниров цепи в зацепление в 1 с;
- 4) прочность валика шарнира.

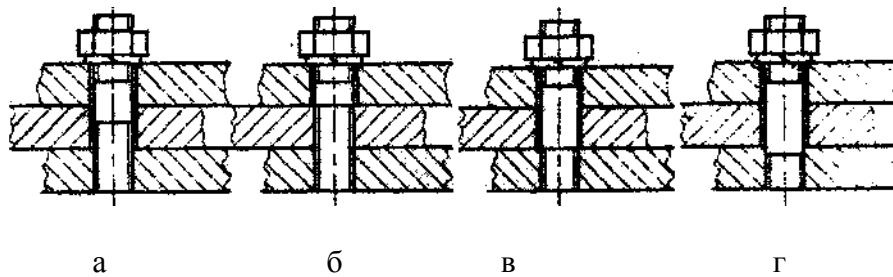
5. Укажите эпюру изгибающего момента, соответствующую нагружению вала



6. Роликоподшипники по сравнению с шарикоподшипниками более быстроходны

- 1) поэтому имеют выше нагрузочную способность;
- 2) имеют меньше массу и стоимость;
- 3) дороже в изготовлении;
- 4) работают в более агрессивной среде.

7. Укажите правильное изображение на рисунке соединения шпилькой трех листов



8. Для обеспечения необходимой износостойкости витков резьбы перс дачи винт-гайка скольжения расчет резьбы ведут по

- 1) напряжению изгиба;
- 2) напряжению среза;
- 3) среднему давлению;
- 4) контактному напряжению

9. Укажите сплав железа с углеродом с содержанием последнего свыше 2,14 %

- 1) техническое железо;
- 2) конструкционная сталь;
- 3) чугун;
- 4) легированная сталь.

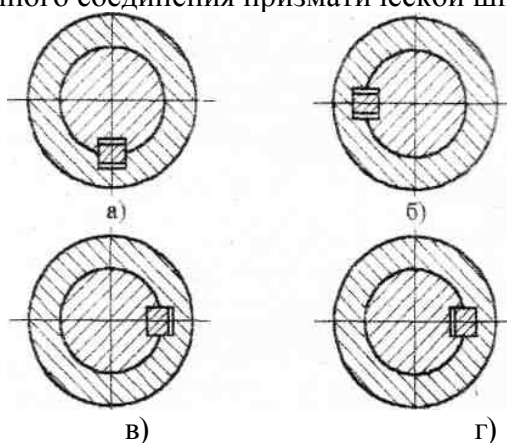
10. Передачи в приводе предназначены для увеличения вращающего момента на ведомом валу;

- 1) увеличения частоты вращения ведомого вала;
- 2) увеличения мощности на ведомом валу;;
- 3) изменения направления вращения ведомого вала;
- 4) уменьшения вращающего момента на ведомом валу;
- 5) уменьшения частоты вращения ведомого вала.

11. Зубчатую передачу (например, в коробке передач), работающую в герметичном корпусе при обильной смазке, следует рассчитывать при проектном расчете

- 1) по напряжению изгиба;
- 2) по контактному напряжению;

- 3) на износостойкость;
 - 4) на теплостойкость.
12. Достоинствами плоскоремennых передач являются:
- 1) малая стоимость;
 - 2) плавность работы, бесшумность;
 - 3) высокая долговечность ремня;
 - 4) простота изготовления;
 - 5) возможность передачи движения на большие расстояния;
 - 6) постоянство передаточного отношения.
13. Для повышения изгибной жесткости вала следует:
- 1) увеличивать размеры сечения вала;
 - 2) выбирать вместо конструкционных сталей типа 45, 50 стали легированные (40ХН, 38ХМЮА);
 - 3) уменьшать расстояние между опорами; повышать твердость вала, подвергая его термообработке;
 - 4) применять поверхностное упрочнение вала (обдыв дробью, раскатывание роликом).
14. Расчет подшипников скольжения, работающих при недостаточной смазке, ведут по
- 1) удельному давлению P ;
 - 2) динамической грузоподъемности;
 - 3) статической грузоподъемности
 - 4) параметру P и v (произведению давления на скорость)
15. Укажите правильное изображение на рисунке сечения шпоночного соединения призматической шпонкой.



16. Стальная крышка крепится к алюминиевому корпусу большой толщины. Соединение подлежит чистой разборке. При конструировании резьбового соединения предпочтительнее выбрать
- 1) соединение болтом;
 - 2) соединение винтом;
 - 3) соединение шпилькой;
 - 4) любое из перечисленных соединений.
17. Продолжите абзац: По своему назначению и области применения в машиностроении базы подразделяются на конструкторские, технологические и измерительные. Конструкторская база - это база, используемая для определения _____ положения детали или сборочной единицы в изделии.
- 1) положения заготовки или изделия в процессе изготовления или ремонта;
 - 2) положения заготовки или изделия и средств измерения.
 - 3) положения детали или сборочной единицы в изделии;
 - 4) положение изделия или заготовки в процессе изготовления.
18. Дополните выражение: конструкторской называют размерную цепь, с помощью которой _____.

- 1) решаются конструкторские, технологические и измерительные задачи;
 - 2) решается задача обеспечения требуемой точности при конструировании изделия;
 - 3) познается значение измеряемого размера, расстояния, относительного поворота поверхностей гаи их осей изготавливаемого юга изготовленного изделия;
 - 4) решается задача обеспечения точности при изготовлении изделия.
19. Правильно расставьте определения: при выполнении технологической операции (перехода) можно выделить три этапа: 1) установку заготовки, 2) статическую настройку технологической системы 3) непосредственно обработку заготовки (динамическую настройку).
- 1) устранение отказов и неисправностей, возникающих в процессе работы оборудования;
 - 2) процесс придания заготовке требуемого положения относительно выбранной системы координат технологической системы;
 - 3) установление заданного относительного положения и траектории движения исполнительных поверхностей технологической системы при рабочих нагрузках;
 - 4) достижение заданного относительного положения и траектории движения исполнительных поверхностей технологической системы без рабочих нагрузок.
20. При автоматизированном изготовлении деталей, их обработке и измерении встречаются три различных метода получения и измерения расстояний, размеров и относительных поворотов поверхностей:
- 1) цепной, 2) координатный, 3) комбинированный.
21. Раскройте и расставьте последовательно сущность указанных методов:
- 1) сущность метода заключается в том, что каждый последующий размер или поворот поверхностей получается или измеряется вслед за ранее полученным или измеренным;
 - 2) сущность метода заключается в том, что все размеры, расстояния и повороты поверхностей детали (деталей) получают и измеряются от одной базы независимо один от другого;
 - 3) сущность метода заключается в том, что при изготовлении деталей для получения одних звеньев используется координатный метод, а для получения других – цепной;
 - 4) сущность метода заключается в том, что матрица отклонений нормальных координат опорных точек контакта представляет собой матрицу – столбец, элементами которой являются нормальные координаты, определяющие отклонение точек контакта перпендикулярно базирующим поверхностям.

Примерные темы рефератов, сообщений, опроса

1. Виды декоративной обработки древесины: внутренние и внешние украшения и убранства домов (старинные и современные способы обработки и технологии).
2. Виды декоративной обработки древесины: домовая резьба (старинные и современные способы обработки и технологии).
3. Историческое моделирование предметов быта: предметы мебели (старинные технологии, инструменты, этапы развития, современные способы обработки).
4. Историческое моделирование предметов быта: производственные приспособления и станки (старинные технологии, инструменты, этапы развития, современные способы обработки) – например, прялка.
5. Историческое моделирование предметов быта: утварь и столовые предметы (старинные технологии, инструменты, этапы развития, современные способы обработки).
6. Историческое моделирование предметов одежды (старинные технологии производства и обработки ткани, кожи и т.д., современные способы обработки).
7. Историческое моделирование предметов одежды: вышивка (старинные технологии производства и обработки ткани, кожи и т.д., современные способы обработки).
8. Историческое моделирование предметов одежды: головные уборы (старинные технологии производства и обработки ткани, кожи и т.д., современные способы обработки).

9. Историческое моделирование предметов одежды: обувь (старинные технологии производства и обработки ткани, кожи и т.д., современные способы обработки).
10. Историческое моделирование предметов одежды: тесьма (старинные технологии производства и обработки ткани, кожи и т.д., современные способы обработки).
11. Конструирование приспособлений для угло-шлифовальной машины.
12. Конструирование приспособлений для электродрели.
13. Применение в техническом конструировании современных графических пакетов для создания и обработки растровых (или векторных) изображений.
14. Применение современных технологий представления графических данных в техническом конструировании.
15. Разработка кинематической схемы привода модели карусели.
16. Разработка приспособления для угло-шлифовальной машины для прямолинейного резания листового металла.
17. Разработка технологической оснастки для вертикального сверлильного станка.
18. Разработка технологической оснастки для настольного горизонтально-фрезерного станка.
19. Разработка технологической оснастки для токарно-винторезного станка.
20. Разработка узла для измерения давления на учебно-исследовательском лабораторном стенде.
21. Разработка узла для измерения расхода на учебно-исследовательском лабораторном стенде.
22. Разработка узла для измерения температуры на учебно-исследовательском лабораторном стенде.
23. Расчет привода грузоподъемного механизма.
24. Расчет привода ленточного транспортера.
25. Техническое и историческое моделирование (виды моделирования и особенности исторического моделирования).

Примерные вопросы к зачету

1. Творчество и объекты технического творчества
2. Основы теории творчества
3. Техническое творчество как деятельность, процесс и результат
4. Классификация методов решения творческих задач.
5. Рациональные методы решения творческих задач.
6. Приёмы технического творчества и их применение.
7. Информационное обеспечение технического творчества.
8. Научно-техническая и патентная информация.
9. Информация и интеллектуальная собственность.
10. Способы защиты интеллектуальной собственности
11. Модели и моделирование и их место в техническом прогрессе.
12. Классификация моделей технических устройств.
13. Гуманистическая, эстетическая и воспитательная роль художественного конструирования.
14. Средства и методы художественного конструирования: средства композиции; цвет, его характеристика и свойства
15. Методы художественного конструирования. Эргономика.
16. Общие требования к конструированию специальных технологических приспособлений.
17. Этапы, методы и содержание проектных работ
18. Исходные данные к проекту и выбор типа приспособления.
19. Выбор схемы приспособления и конструкций установочных деталей.
20. Роль информатизации в инновационных производственных процессах
21. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования.
22. Автоматизация производственных процессов в машиностроении.

23. Проектирование транспортных средств
24. Примеры конструкций объектов технического творчества.
25. Проектирование моделей самолетов, катеров и судов различного назначения.
26. Устройства электротехники и электроники на службе объектов технического творчества
27. Приёмы преодоления технических противоречий и их примеры.
28. Применение типовых приёмов преодоления технических противоречий.
29. Общие подходы в теории конструирования технических устройств.
30. Организация выставок по техническому творчеству и олимпиад по технологии.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Проверка навыков работы на ПК

Проверка навыков работы на персональном компьютере (ПК) в рамках изучаемого в текущий момент компьютерного приложения производится на практических занятиях. Студентам предлагается продемонстрировать работу с приложением в ходе выполнения контрольного задания. В течение семестра каждый студент обязан выполнить необходимый минимум контрольных заданий по каждой из изучаемых тем дисциплины.

Опрос на коллоквиуме по темам самостоятельной работы

Сущность устного опроса на коллоквиуме по темам самостоятельной работы заключается в том, что преподаватель ставит студентам вопросы по содержанию изученного материала и побуждает их к ответам, выявляя, таким образом, степень его усвоения. Текущий контроль знаний в виде опроса на коллоквиуме, проводится в рамках практического занятия.

Реферат с презентацией на заданную тему

При подготовке реферата с презентацией студент должен учитывать следующее:

1. Необходимо оценить время, требуемое для его написания, оформления (как правило, в форме презентации), подготовки к выступлению, после чего составить план работы над сообщением.
 2. Для написания реферата с презентацией следует сначала подобрать материал по теме сообщения (используя учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины).
 4. После изучения материала составляется план сообщения, который следует обсудить с преподавателем.
 6. По составленному плану написать текст сообщения, следуя общепринятой структуре (вводная часть, цель и задачи сообщения, содержательная часть, заключение).
 7. Во вводной части реферата необходимо сформулировать собственное понимание актуальности выбранной темы, сформулировать цель и задачи сообщения. В содержательной части следует изложить сущность проблемы, привести разные точки зрения, изложенные у разных авторов. В заключении необходимо подвести итоги по рассмотрению темы сообщения, показать перспективы решения проблемы.
 8. Подготовить иллюстрационный материал к презентации.
 10. Подготовиться к выступлению и к ответам на возможные вопросы в ходе дискуссии. При подготовке необходимо учитывать время, отпущенное на доклад (5-10 минут).
- Текущий контроль знаний в виде сообщения на заданную тему на коллоквиуме, проводится в рамках практического занятия.

Требования к тестированию

Предлагаемые тестовые задания по курсу «Основы механики жидкости» предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 24 балла. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

Требования к сообщению

Сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Требования по оформлению сообщения

Последовательность подготовки сообщения:

1. Подберите и изучите литературу по теме.
 2. Составьте план сообщения.
 3. Выделите основные понятия.
 4. Введите в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения.
 5. Оформите текст письменно.
 6. Подготовьте устное выступление с сообщением на учебном занятии
- Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Требования к оформлению текста

Общий объем не должен превышать 5 страниц формата А 4, абзац должен равняться 1,25 см.

Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,0 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman, размер шрифта - 14 пт.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка.

Страницы нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу листа по центру, размер шрифта - 12 пт

Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию сообщения).

Требования к зачету

Требования к зачету : зачет по дисциплине «Техническое конструирование и моделирование» проводится в конце 6 и 7 семестров, и включает в себя отчет по выполнению всех практических заданий по темам и заданий по самостоятельной работе в виде конспектов сообщений, готовых Web-страниц, содержащих определенные практическим заданием объекты и/или выполненные с использованием изучаемых технологий, самостоятельно разработанный учебный сайт. На зачете по дисциплине «Техническое конструирование и моделирование» студент должен ответить на теоретический вопрос и выполнить практическое задание для демонстрации сформированных знаний, умений, навыков и компетенций.

Выбор формы и порядок проведения зачета с оценкой осуществляется кафедрой.

Оценка знаний студента в процессе зачета осуществляется исходя из следующих критериев:

а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной лексики, показать связи между данными понятиями;

б) способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;

в) умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами.

Шкала оценивания зачета

15-20 баллов - устный ответ на вопросы констатирует прочные, четкие и уверенные знания об информационных технологиях, которые могут быть использованы для создания компьютерных тестов для научной, образовательной, культурно-просветительской сферы. Студент уверенно демонстрирует навыки работы с этими технологиями на компьютере, показывая умение анализировать полученные знания и подбирать наиболее рациональные приемы для выполнения поставленной задачи.

9-14 баллов - устный ответ на вопросы констатирует уверенные знания об информационных технологиях, которые могут быть использованы для создания компьютерных тестов для научной, образовательной, культурно-просветительской сферы. Присутствуют незначительные погрешности, неточности в изложении теоретического материала. Студент демонстрирует навыки работы с основными технологиями на компьютере, показывая умение подбирать наиболее рациональные приемы для выполнения поставленной задачи.

5-8 баллов – в устном ответе на теоретические вопросы представлены некоторые знания об информационных технологиях, которые могут быть использованы для создания компьютерных тестов для научной, образовательной, культурно-просветительской сферы. Устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента. Студент демонстрирует навыки работы с наиболее важными технологиями на компьютере.

4-0 баллов – устный ответ на теоретические вопросы содержит грубые ошибки в изложении теоретического материала, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента. Практическая часть ответа отсутствует.

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Вид работы	количество баллов
Опрос на коллоквиуме	до 10 баллов
Сообщение	до 10 баллов
Тестирование	до 20 баллов
Работа на ПК	до 20баллов
Реферат с презентацией	до 20 балла
Зачет	до 20 баллов

Итоговая шкала оценивания по дисциплине

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации

Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
------------------------------	---------------------	--

41-100	зачтено	Освоен базовый, или повышенный, или продвинутый уровень всех составляющих компетенций ОПК-5
до 40	не зачтено	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ОПК-5

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Михайлов, Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учебное пособие для вузов. — Москва : Юрайт, 2022. — 414 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/488885>
2. Химченко, А. В. Компьютерное моделирование технических систем : учебное пособие / А. В. Химченко, Н. И. Мищенко. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 165 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110116.html>
3. Шестернинов, А. В. Основы конструирования и расчета элементов технологического оборудования : учебное пособие. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2018. — 168 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106109.html>

Дополнительная литература

1. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 288 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988233>
2. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин : учебное пособие / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. — 14-е изд. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2019. — 568 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110646.html>
3. Жуков, В. А. Детали машин и основы конструирования: основы расчета и проектирования соединений и передач : учебное пособие. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1255458>
4. Земсков, Ю.П. Основы проектной деятельности : учеб.пособие / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. - 2-е изд., стереотип. - СПб. : Лань, 2020. - 184с. – Текст: непосредственный
5. Коротева, Л. И. Основы художественного конструирования : учебник / Л.И. Коротева, А.П. Яскин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215716>
6. Лыгина, Н. И. Моделирование : учебное пособие / Н. И. Лыгина, О. В. Лауферман. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 87 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98717.html>
7. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2022. — 252 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/489939>
8. Ямников, А. С. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / А. С. Ямников, А. А. Маликов. - Москва: Инфра-Инженерия, 2020. - 252 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168516>

6.3. Интернет-ресурсы

1. <http://mon.gov.ru> - Министерство образования и науки РФ;
2. <http://www.fasi.gov.ru> - Федеральное агентство по науке и образованию;
3. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»;
4. <http://www.garant.ru> - информационно-правовой портал «Гарант»

5. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал;
6. <http://www.openet.edu.ru> - Российский портал открытого образования;
7. <http://www.ict.edu.ru> - портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании;
8. <http://pedagogic.ru> - педагогическая библиотека;
9. <http://www.pedpro.ru> - журнал «Педагогика»;
10. http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276 - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
11. <http://www.hetoday.org> - журнал «Высшее образование сегодня».
12. <http://www.znanie.org/> - Общество «Знание» России
13. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
14. <http://www.rsl.ru> - Российская национальная библиотека.
15. <http://www.gpntb.ru> - Публичная электронная библиотека.
16. <http://www.znaniyum.com/> - Электронно-библиотечная система
17. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
18. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека

7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1.Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов,

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

MicrosoftOffice

KasperskyEndpointSecurity

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «Консультант Плюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей),

7-zip,

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

Практические занятия - комплект учебной мебели, персональный компьютер с подключением к сети Интернет, далее из РПД спец. оборудование.