

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:

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559f669e7

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Экономический факультет

Кафедра современных промышленных технологий, робототехники и компьютерной графики

Согласовано

деканом факультета

«21» июня 2023 г.

 /Фонина Т.Б./

Рабочая программа дисциплины

Техническое конструирование, проектирование 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
экономического факультета

Протокол «20» июня 2023 г. № 11

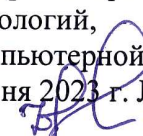
Председатель УМКом


/Сюзева О.В./

Рекомендовано кафедрой современных
промышленных технологий,
робототехники и компьютерной графики

Протокол от «13» июня 2023 г. № 18

Зав. кафедрой


/Корецкий М.Г./

Мытищи
2023

Автор-составитель:

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

Рабочая программа дисциплины «Техническое конструирование, проектирование 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 г. № 125.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	4
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.....	7
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины.....	21
7. Методические указания по освоению дисциплины.....	23
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	23
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	24

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение студентами приемов использования знаний, полученных при изучении фундаментальных и специальных дисциплин, для решения задач в области приборостроения и вычислительной техники, а также обучение приемам и стандартам решения изобретательских задач.

Задачи дисциплины:

- развитие у студентов творческого мышления при решении конкретных инженерных задач,
- привитие навыков работы по поиску, анализу и обобщению научно-технической информации,
- ознакомление с основами теоретического и экспериментального исследований.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ПК-5. Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.

СПК-1. Способен организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины «Техническое конструирование, проектирование и моделирование» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин «Черчение», «Обработка конструкционных материалов», «Охрана труда и здоровьесберегающие технологии», «Практикум по обработке конструкционных материалов», «Теория машин и механизмов».

Освоение дисциплины «Техническое конструирование, проектирование и моделирование» является необходимой основой для подготовки выпускной квалификационной работы и для дальнейшей профессиональной деятельности в системе образования.

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:	58,3
Лекции	28
Лабораторные занятия	28
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Экзамен	0,3
Предэкзаменационная консультация	2
Самостоятельная работа	76
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации: экзамен в А семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные работы
Тема 1. Введение в дисциплину . Введение в техническое конструирование, проектирование и моделирование 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	
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
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
Раздел 2. Основы моделирования объектов технического творчества. Тема 4. Моделирование объектов технического творчества. Техническое моделирование, методы конструирования авиационных, судовых и других моделей объектов технического творчества. Подобие и моделирование	2	2
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
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.	2	2

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
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
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.	4	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
Итого:	28	28

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Технический объект и его структура. Нормативно правовая база конструкторских решений.	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;	12	Подготовка доклада, подготовка сообщения	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Доклад Сообщение

	техническое задание; техническое предложение; эскизный проект; разработки рабочей конструкторской документации				
Тема 2. Этапы проектирования: аванпроект; техническое задание; техническое предложение; эскизный проект; разработки рабочей конструкторской документации	Методы активизации технических решений: ассоциативные методы; метод контрольных вопросов; мозговой штурм; морфологический анализ; синектика; 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.	14	Подготовка доклада, подготовка сообщения	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Доклад Сообщение
Тема 3. Техническое моделирование, методы конструирования авиационных, судовых и других моделей объектов технического	Методика использования образовательной информации и уровень технической системы. Структурно-функциональный	14	Подготовка доклада, подготовка сообщения	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Доклад Сообщение

творчества. Подобие и моделирование	анализ и синтез структур. Выбор принципа действия и оценка эффективности технической системы при технологической подготовке				
Тема 4. Проектирование транспортных средств. Проектирование моделей самолетов, катеров и судов различного назначения.	Техническое моделирование, методы конструирования авиационных, судовых и других моделей объектов технического творчества. Подобие и моделирование.на уроках технологии	12	Подготовка доклада, подготовка сообщения	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Доклад Сообщен ие
Тема 5. Типовые конструкции учебных лабораторных установок. Проектирование лабораторных учебных и экспериментальны х установок	Проектирование лабораторных учебных и экспериментальных установок	12	Подготовка доклада, подготовка сообщения	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Доклад Сообщен ие
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.	12	Подготовка доклада, подготовка сообщения	Учебно- методическое обеспечение дисциплины	Доклад Сообщен ие
Итого:		76			

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

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-5. Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.	Когнитивный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Операционный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Деятельностный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
СПК-1. Способен организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ.	Когнитивный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Операционный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Деятельностный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

ПК-5. Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания

Когнитивный	пороговый	Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области в техническом конструирование, проектирование и моделирование	Общее представление о работе организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области в техническом конструирование, проектирование и моделирование	41-60
	продвинутый		Четкое и полное знание организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области в техническом конструирование, проектирование и моделирование	81 - 100
Операционный	пороговый	Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области в техническом	Неполное и слабо закрепленное умение работы организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области в техническом конструирование, проектирование и моделирование	41-60

		конструирование, проектирование и моделирование	Осознанное умение работы организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области в техническом конструирование, проектирование и моделирование	81 - 100
Деятельностный	пороговый	Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области в техническом конструирование, проектирование и моделирование	Общее представление о руководстве образовательной деятельности обучающегося с применением организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области в техническом конструирование, проектирование и моделирование	41-60
	продвинутый	обучающихся в соответствующей предметной области в техническом конструирование, проектирование и моделирование	Осознанное владение навыком руководства образовательной деятельности обучающегося с применением организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области в техническом конструирование, проектирование и моделирование	81 - 100

СПК-1. Способен организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ.

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
--------------------------------	--	----------------------	---------------------	------------------

Когнитивный	пороговый	Способен организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	Наличие знаний о формах проведения организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся	41-60
	продвинутый	Способен организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	Наличие фундаментальных знаний о формах проведения организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся	81 - 100
Операционный	пороговый	Способен организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	Владение первичными умениями организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся	41-60
	продвинутый	Способен организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	Владение умениями организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся.	81 - 100

Деятельностный	пороговый	Способен организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом	Способность проведения организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся	41-60
	Продвинутый	использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	Способность проведения организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся	81 - 100

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.	15-20 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.	6-14 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 – 0 балл

Шкала оценивания теста

Написание теста оценивается по шкале от 0 до 25 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

Критерии оценивания	Баллы
компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)	15-25 баллов (80-100% правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	9-14 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка	1-8 баллов (50-65 % правильных ответов)

удовлетворительно);	
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	0 баллов (менее 50 % правильных ответов)

Шкала оценивания доклада

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.	20 -25баллов
Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены.	14-19 баллов
Поверхностное усвоение теоретического материала. Недостаточный анализ анализируемого материала. Суть проблемы изложена нечетко; в использовании понятийного аппарата встречаются несущественные ошибки;	7-13 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.	0-6 баллов

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

Примерный тест

Тест №1

- Что включают в себя творческие технические проекты?
 - моделирование
 - конструирование
 - все ответы верны
- Конструирование – это вид деятельности, направленный на ...
 - изменение каких-либо предметов и моделей
 - доработку каких-либо предметов и моделей
 - создание каких-либо предметов и моделей
- Для чего предназначена модель?
 - для изучения реального объекта
 - для изучения вымышленного объекта
 - все ответы верны
- В каком виде выполняется модель?
 - в натуральную величину
 - в уменьшенном виде
 - в увеличенном виде
 - все ответы верны
- Что определяет цель, с которой создали модель?
 - вид модели и способ изготовления
 - практичность и рентабельность модели

В. верного ответа нет

6. Какие бывают модели?

- А. действующие и недействующие
- Б. подвижные и неподвижные
- В. контурные и силуэтные
- Г. объёмные и плоскостные
- Д. копии и стилизованные
- Е. все ответы верны

7. Что можно изготовить из бросовых материалов?

- А. схемы
- Б. модели
- В. чертежи
- Г. эскизы

8. Что нужно составить, приступая к конструированию модели?

- А. бизнес-план
- Б. график работы
- В. расписание
- Г. примерный план работы

9. Что необходимо определить на первом этапе плана работы при конструировании модели?

- А. объект моделирования
- Б. вид модели
- В. назначение модели
- Г. все ответы верны

10. Как называется форма документации, в которой записан весь процесс создания модели?

- А. технологическая карта
- Б. географическая карта
- В. медицинская карта

11. При создании игрушечного корабля для ребенка трех лет существенным является:

- а) точность
- б) материал
- в) внешний вид +

12. Модель человека в виде детской куклы создана с целью:

- а) познания
- б) продажи
- в) игры

13. В информационной модели облака, представленной в виде черно-белого рисунка, отражаются его:

- а) форма

- б) размер
- в) плотность

14. Какой тип моделей применяется для описания ряда объектов, обладающих одинаковыми наборами свойств:

- а) сетевые информационные модели
- б) табличные информационные модели
- в) иерархические сетевые модели

15. На первом этапе исследования объекта или процесса обычно строится:

- а) предметная модель
- б) описательная информационная модель
- в) формализованная модель

Правильные ответы к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
а	в	а	г	а	е	б	г	г	а	в	в	а	б	б

Представить выполненный тест в письменной форме.

Тест №2

1. Какая модель является предметом формализации?

- а) описательная
- б) математическая
- в) графическая

2. Построение модели исходных данных; построение модели результата, разработка алгоритма, разработка программы, отладка и исполнение программы, анализ и интерпретация результатов:

- а) анализ существующих задач
- б) этапы решения задачи с помощью компьютера
- в) процесс описания информационной модели

3. Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется:

- а) планированием
- б) визуализацией
- в) формализацией

4. Расписание движения поездов может рассматриваться как пример:

- а) табличной модели
- б) натурной модели
- в) математической модели

5. Математическая модель объекта:

- а) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках

объекта и его поведении в виде таблицы

б) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала

в) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение

6. Натурное (материальное) моделирование:

а) моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала

б) моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная (материальная) модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом-оригиналом +

в) создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта-оригинала

7. Система состоит из:

а) объектов, которые называются свойствами системы

б) набора отдельных элементов

в) объектов, которые называются элементами системы

8. Может ли один объект иметь множество моделей:

а) да

б) нет

в) да, если речь идёт о создании материальной модели объекта

9. Образные модели представляют собой:

а) формулу

б) таблицу

в) зрительные образы объектов, зафиксированные на каком либо носителе информации

10. Какие модели воспроизводят геометрические, физические и другие свойства объектов в материальной форме?

а) табличные

б) предметные

в) информационные

11. Модель:

а) материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий существенные с точки зрения цели исследования свойства изучаемого объекта, явления или процесса

б) материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики

в) любой объект окружающего мира

12. Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как:

а) математическую модель

б) сетевую модель

в) графическую модель

13. Последовательность этапов моделирования:

- а) цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение
- б) объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование
- в) цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта

14. Моделирование:

- а) формальное описание процессов и явлений
- б) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта
- в) метод познания, состоящий в создании и исследовании моделей

15. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере:

- а) 5
- б) 4
- в) 6

Правильные ответы к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
б	б	в	а	в	б	в	а	в	б	а	б	а	в	а

Примерная тематика сообщений

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.

Примерная тематика докладов

1. Применение современных технологий представления графических данных в техническом конструировании.
2. Разработка кинематической схемы привода модели карусели.
3. Разработка приспособления для угло-шлифовальной машины для прямолинейного резания листового металла.
4. Разработка технологической оснастки для вертикального сверлильного станка.
5. Разработка технологической оснастки для настольного горизонтально-фрезерного станка.
6. Разработка технологической оснастки для токарно-винторезного станка.
7. Разработка узла для измерения давления на учебно-исследовательском лабораторном стенде.
8. Разработка узла для измерения расхода на учебно-исследовательском лабораторном стенде.
9. Разработка узла для измерения температуры на учебно-исследовательском лабораторном стенде.
10. Расчет привода грузоподъемного механизма.
11. Расчет привода ленточного транспортера.
12. Техническое и историческое моделирование (виды моделирования и особенности исторического моделирования).

Примерные вопросы для экзамена

1. Краткая история развития технической науки и технического творчества учащихся.
2. Понятие системного проектирования и классификация оборудования.
3. Технический объект и его структура.
4. Нормативно правовая база конструкторских решений.
5. Этапы проектирования: аванпроект; техническое задание; техническое предложение; эскизный проект; разработки рабочей конструкторской документации.
6. Методы активизации технических решений: ассоциативные методы; метод контрольных вопросов; мозговой штурм; морфологический анализ; синектика; ТРИЗ.
7. Теория и практика решения изобретательских задач и интеллектуальная собственность на объекты технического творчества.
8. 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.
9. Исходная информация и уровень технической системы.
10. Структурно-функциональный анализ и синтез структур.
11. Выбор принципа действия и оценка эффективности технической системы.
12. Техническое моделирование, методы конструирования авиационных, судовых и других моделей объектов технического творчества.
13. Подобие и моделирование.
14. Гуманистическая, эстетическая и воспитательная роль художественного конструирования.
15. Средства и методы художественного конструирования: средства композиции; цвет, его характеристика и свойства; методы художественного конструирования.
16. Эргономика.
17. Применяемые материалы (металлические и неметаллические материалы).
18. Свойства и характеристики применяемых материалов.
20. Ручная и механическая обработка материалов.
21. Организация труда, выбор основного и вспомогательного оборудования.

22. Общие требования к конструированию специальных технологических приспособлений.
23. Этапы, методы и содержание проектных работ.
24. Исходные данные к проекту и выбор типа приспособления.
25. Выбор схемы приспособления и конструкций установочных деталей.
26. Роль информатизации в инновационных производственных процессах.
27. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования.
28. Автоматизация производственных процессов в машиностроении.
29. Проектирование транспортных средств.
30. Проектирование моделей самолетов, катеров и судов различного назначения.
31. Устройства электротехники и электроники на службе объектов технического творчества.
32. Типовые конструкции учебных лабораторных установок.
33. Проектирование лабораторных учебных и экспериментальных установок.
34. Направления и этапы научного исследования.
35. Теоретические и эмпирические методы исследования.
36. Примеры проектирования лабораторных, научных и производственных технических объектов.

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

Требования к тесту

Предлагаемые тестовые задания 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 0 до 35 баллов. 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 по написанию докладов

Доклад - это краткое сообщение по заданной преподавателем теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Доклад может являться изложением содержания научной работы, статьи и т.п. При разработке доклада обучающийся должен учитывать: - степень раскрытия темы; - какой личный вклад он внес в разработку эссе; - логическую структурированность материала; - использование постраничных ссылок; - достаточность объема и качества используемых источников; - оформление текста и грамотности речи. При написании докладов необходимо выделить проблему обсуждения, составить план, выделить смысловые части обсуждаемой проблемы по каждому пункту плана, подобрать литературу. Для подбора литературы необходимо пользоваться списком дополнительной литературы и списком литературы, рекомендуемой для углубленного изучения курса, а также Интернет-ресурсами.

Шкала оценивания экзамена

30-25 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; приведен полный, исчерпывающе правильный ответ и даны исчерпывающие верные рассуждения; устный ответ на вопросы констатирует прочное усвоение знаний и умений. Демонстрирует осознанный навык по техническому конструированию, проектированию и моделированию.

24-18 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; поставленные задачи решены правильно, однако рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержатся логические недочеты; устный ответ на вопросы содержит неточности, незначительные погрешности в изложении теории. Демонстрирует понимание алгоритма технического конструированию, проектированию и моделированию.

17-9 баллов - плановые практические задания выполнены, даны правильные ответы, но в некоторых из них допущены ошибки; устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента. Студент показывает слабо закрепленное умение конструирования и программирования робототехнических конструкторов.

8-5 балла - плановые практические задания выполнены не в полном объеме; устный ответ на вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; более половины вопросов оказались без ответов; знания и умения не соответствуют требованиям программы.

4-0 баллов – не выполнены плановые практические задания, студент объявляет о непонимании материала дисциплины, о полном незнании ответа на поставленные теоретические вопросы, непонимании вопросов основ робототехники и автоматизации производства.

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Кол-во баллов (максимальное значение)
Сообщение	до 20 баллов
Тест	до 25 баллов
Доклад	до 25 баллов
Экзамен	до 30 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

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	отлично	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ПК-5, СПК-1
4	61-80	хорошо	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций ПК-5, СПК-1
3	41-60	удовлетворительно	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ПК-5, СПК-1
2	до 40	неудовлетворительно	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ПК-5, СПК-1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Рощин Г. И и др. Детали машин и основы конструирования [Текст]: учеб. для вузов / – М. : Дрофа, 2019. – 415, с.
2. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 496 с.
3. Матвеев, В.Н. Научные основы технологии машиностроения [Текст]: учебник/В. Н. Матвеев, А. П. Абызов, А. Г. Схиртладзе. - Альметьевский нефтяной институт, 2018. – 246 с.
4. Шишов О.В. Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник / - М.: НИЦ Инфра-М, 2019. - 462 с <http://www.znaniyum.org/bookread.php?book=263337>
5. Маилян Л.Р.. Конструкции зданий и сооружений с элементами статики / - М.: ИНФРА-М, 2009. - 687 с. <http://www.znaniyum.org/bookread.php?book=154981>
6. Тимофеев В.Л., Глухов В.П. и др.; Под общ. ред. проф. Тимофеева В.Л. Технология конструкционных материалов: Уч. пос. /. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 272 с.: <http://www.znaniyum.org/bookread.php?book=220150> - 27.11.13/

6.2. Дополнительная литература

1. Пазушкин, П.Б. Основы САПР. УМК[Текст]: - Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 139 с.

2. Чебунин, А.Ф. Технические основы создания машин [Текст]: Учебн. пособие.– Чита:ЧитГТУ, 2002. -101 с.
3. Иваненко, В. Ф., Масленникова Ю .И., Басмаков В. К. Основы конструирования объектов технического творчества[Текст]: Учебно-методическое пособие – Изд-во КГПУ 1997. - 95 с.
4. Лантев, А.Г. Компьютерная графика и основы автоматического проектирования [Текст]: Учебное пособие/ КГТУ, - Казань, 2000, - 116 с.
5. Грушева, Н. Н. Проектирование технологической оснастки [Текст]:учеб. пособие /Н. Н. Грушева , И. М. Смирнов. – Чита:ЧитГУ, 2005. – 116 с.
6. Новожилов, Э.Д. Приспособления в единичном и мелкосерийном производстве [Текст]: учеб. пособие для проф.учеб. заведений/ М.:Дрофа, 2004.- 208 с.
7. Орлов, П.И. Основы конструирования [Текст]:справочно-методическое пособие В 2-х кн. Кн. 1/ Изд. 3-е, исп. – М.: Машиностроение, 1988. – 560 с.
8. Орлов, П.И. Основы конструирования [Текст]: справочно-методическое пособие. В 2-х кн.Кн. 2/П. И. Орлов– 3-е изд., исправл.- М.: Машиностроение, 1988, - 544 с.
9. Рассенцев, В. А. Патентование [Текст]:учебник для вузов / Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1976. - 260 с.
10. Александров, К. К., Кузьмина Е. Г.. Электротехнические чертежи и схемы [Текст] :учеб. пособие/ М.: Энергоатомиздат, 1990. – 288 с.
11. Погонин А.А., Схиртладзе А. Г., Ярушин С. Г. Основы проектирования нестандартного оборудования[Текст]: Уч. Пособие/ Изд-во БГТУ им. Шухова, 2007. – 392 с.
12. Заенчик, В.М., Карачев А. А. Основы творческо-конструкторской деятельности: Методы и организация [Текст]:Учебник для высш. учеб. заведений/ В .Е. Шмелев – М.: Изд-й центр «Академия», 2009. – 256 с.
13. Шаншуров, Г.А.. Инженерное творчество [Текст]: учебн. пособие/ Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. – 111 с.
- 14 Заёнчик В.М. и др. Под редакцией проф..Карачёва А,А, Техническое творчество учащихся [Текст]: книга для бакалавров и учителей технологии / Ростов-на-Дону «Феникс» 2008. – 430 с.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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://www.fepo.ru> - портал Федерального Интернет-экзамена в сфере профессионального образования.
9. <http://pedagogic.ru> - педагогическая библиотека;
10. <http://www.ug.ru> - «Учительская газета»;
11. <http://www.pedpro.ru> - журнал «Педагогика»;
12. http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276 - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
13. <http://www.hetoday.org> - журнал «Высшее образование сегодня».
14. <http://www.znanie.org> - Общество «Знание» России
15. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая 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
19. Каталог образовательных решений Лего.

<https://education.lego.com/ru-ru/learn/elementary/wedo>
<https://education.lego.com/ru-ru/learn/elementary/machines-and-mechanisms>
<https://education.lego.com/ru-ru/learn/middle-school/mindstorms-ev3>
<http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/build-a-robot>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

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 учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.