



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАиИ
М.М. Суровцов

04.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ИНЖЕНЕРНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПОДГОТОВКА
ПРОИЗВОДСТВА ХУДОЖЕСТВЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫХ
ИЗДЕЛИЙ***

Направление подготовки (специальность)
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Направленность (профиль/специализация) программы
Ювелирное дело и художественная обработка природного камня

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Художественной обработки материалов
Курс	1
Семестр	2

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 961).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Художественной обработки материалов

15.01.2025 г., протокол № 5

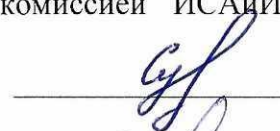
Зав. кафедрой



С.А. Гаврицков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ
04.02.2025 г. протокол № 3

Председатель



М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры Дизайна, канд. пед. наук



А.В. Екатеринушкина

Рецензент:
директор ООО «КАМЦВЕТ»

ХОМ,



А.В. Чаплинцев

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование у студентов необходимых знаний в области инженерной и конструкторской подготовки производства художественно-промышленных объектов при решении задач в профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Инженерно-конструкторская подготовка производства художественно-промышленных изделий входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Инженерная графика

Основы профессионально-технической деятельности

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Основы профессионально-технической деятельности

Компьютерные технологии моделирования, проектирования

Метрология, стандартизация и сертификация

Информационные технологии и системы автоматизированного проектирования

Оборудование для реализации технологии художественной обработки материалов

Учебная-технологическая (конструкторско-технологическая) практика

Основы инженерных технологий

Проектная деятельность

Производственная-технологическая (конструкторско-технологическая) практика

3D моделирование художественно-промышленных изделий

Технический рисунок

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Инженерно-конструкторская подготовка производства художественно-промышленных изделий» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-6	Способен использовать техническую документацию в процессе производства художественных материалов, создании и реставрации художественно-промышленных объектов и их реставрации
ОПК-6.1	Проводит анализ технической документации в процессе производства и реставрации художественно-промышленных объектов
ОПК-6.2	Использует техническую документацию в процессе производства и реставрации художественно-промышленных объектов
ОПК-6.3	Принимает участие в разработке технической и нормативной документации, необходимой в профессиональной деятельности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 71,15 акад. часов;
- аудиторная – 68 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,15 акад. часов;
- самостоятельная работа – 37,15 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Общие сведения о ведении инженерно-конструкторской документации								
1.1 Введение. Единая система конструкторской документации	2	1		2	2	- Подготовка к практическому, занятию. - Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос, собеседование	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
1.2 Типы документов: назначение, комплектация		2		4	2	Подготовка к практическому, занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Итого по разделу		3		6	4			

2. Технический паспорт художественно-промышленного изделия								
2.1 Требования к техническому паспорту на изделие. Содержание.	2	2		2	6	Подготовка к практическому, занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос, собеседование, обсуждение	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.2 Правила составления технического паспорта на изделие		2		2	2	Подготовка к практическому, занятию. Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос. Проверка индивидуальных заданий	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Итого по разделу		4		4	8			
3. Текстовая и графическая информация о художественно-промышленном изделии								
3.1 Текстовая информация. Концепция изделия как часть художественного замысла.	2	4		2		Выполнение практических работ	Проверка индивидуальных заданий. Коллективное обсуждение	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
3.2 Графическая информация. Сборочный чертеж изделия.		6		4	6	Выполнение практических работ	Проверка индивидуальных заданий.	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Итого по разделу		10		6	6			
4. Разработка инженерно-конструкторской документации на художественно-промышленное изделие								
4.1 Анализ ХПИ. Определение специфики и основных характеристик.	2			4	4	Описание ХПИ: вид, назначение и пр.	Устный опрос. Проверка индивидуальных заданий.	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
4.2 Концепция ХПИ. Выявление источника концепции, определение художественно-эстетических качеств.				4	4	Обоснование концепции ХПИ	Обсуждение Проверка индивидуальных заданий	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

4.3 Детализация комплектующих единиц ХПИ.	2			10	8	Выполнение альбома деталей ХПИ	Проверка индивидуальных заданий.	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
4.4 Сборочный чертеж ХПИ.				9		Выполнение сборочного чертежа	Проверка индивидуальных заданий.	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
4.5 Оформление технического паспорта на ХПИ.				8	3,15	Подготовка технического паспорта на ХПИ	Обсуждение. Проверка индивидуальных заданий.	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
Итого по разделу				35	19,15			
Итого за семестр	17			51	37,15		экзамен	
Итого по дисциплине	17			51	37,15		экзамен	

5 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов дисциплине «Компьютерная графика» следует осуществлять следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлекссию.

Основные типы проектов:

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (праздник, издание, экскурсия и т.п.).

4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с

информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных средств.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Акимов С. В. Автоматизация управления жизненным циклом изделия : учебное пособие / С. В. Акимов, Г. В. Верхова ; Акимов С. В., Верхова Г. В. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. - 64 с. - Книга из коллекции СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича - Инженерно-технические науки. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180218>. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/180218.jpg>.

2. Савельева И. А. Инженерная и компьютерная графика. Создание проектно-конструкторской документации. Ч. 1. Сборочный чертеж : учебное пособие [для вузов] / И. А. Савельева, Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2909>. - ISBN 978-5-9967-2035-4. - Текст : электронный.

3. Решетникова, Е. С. Создание проектно-конструкторской документации : учебное пособие. Ч. 1. Эскизирование деталей машин / Е. С. Решетникова, Е. А. Свистунова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3722.pdf&show=dcatalogues/1/1527711/3722.pdf&view=true>

б) Дополнительная литература:

1. Великанова, С. С. Основы проектной деятельности : учебное пособие / С. С. Великанова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017 - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=9.pdf&show=dcatalogues/1/1132874/9.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Войнич Е. А. Художественное материаловедение [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. А. Войнич, В. П. Наумов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1207.pdf&show=dcatalogues/1/1121324/1207.pdf&view=true> / . - Макрообъект.

3. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Под ред А.И. Батышев, А.А. Смолькин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с.: 60x90 1/16. -

(Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004821-5, 500 экз.-
режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=397679>

4. Решетникова, Е. С. Компьютерная графика в дизайне и проектировании : учебное пособие / Е. С. Решетникова, Т. В. Усатая, Д. Ю. Усатый ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015 - 1 электрон. опт. Диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1487.pdf&show=dcatalogues/1/1124016/1487.pdf&view=true>

5. Пожидаев, Ю. А. Компьютерное моделирование и создание проектно-конструкторской документации в машиностроении средствами САПР. Инженерная и компьютерная графика в Autodesk Inventor, AutoCAD : учебное пособие. Ч. 1 / Ю. А. Пожидаев, Е. А. Свистунова, О. М. Веремей ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2525.pdf&show=dcatalogues/1/1130327/2525.pdf&view=true>

в) Методические указания:

1. Большаков В. П., Бочков А. Л., Круглов А. Н. Выполнение сборочных чертежей на основе трехмерного моделирования в системе Компас-3D: учеб. Пособие СПб: СПбГУИТМО, 2012. http://edu.ascon.ru/source/files/methods/spb_gutmo336.pdf

2. Сторчак Н. А., Гегучадзе В. И., Синьков А. В. Моделирование трехмерных объектов в среде КОМПАС-3D: Учебное пособие / ВолгГТУ. – Волгоград, 2013. –216с. <http://edu.ascon.ru/source/files/methods/VPI.pdf>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
АСКОН Компас 3D в.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: доска, наглядно-демонстрационные материалы

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду

Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования: стеллажи для хранения материалов для учебного процесса, стеллажи для хранения учебных работ

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение практических работ (АПР).

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения и анализа литературы и других источников по соответствующим разделам с проработкой материала. Самостоятельная работа студентов предполагает выполнение индивидуальных домашних заданий (ИДЗ).

Самостоятельная работа - это планируемая в рамках учебного плана деятельность обучающихся по освоению содержания ООП, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы - формирование у обучающихся комплекса компетенций, обеспечивающих развитие у них способности к самообразованию, самоуправлению и саморазвитию.

Аудиторные практические работы (АПР):

АПР №1. Анализ художественно-промышленного изделия.

1. Осуществить выбор ХПИ.
2. Выявить его вид, назначение.
3. Описать основные характеристики.

АПР №2. Концепция художественно-промышленного изделия.

1. Выявить источник концепции.
2. Описать художественно-эстетические качества ХПИ.
3. Дать письменное обоснование концепции изделия.

АПР №3. Детализирование.

1. Проанализировать форму и конструкцию изделия.
2. Разработать альбом деталей изделия (при разработке возможно использование САПР)
3. Составить спецификацию на изделие.

АПР №4. Сборочный чертеж ХПИ.

1. Выполнить сборочный чертеж изделия в соответствии с альбомом деталей (при разработке возможно использование САПР).
2. Проставить позиции деталей согласно спецификации.
3. Выполнить виртуальную модель изделия.

Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)

ИДЗ №1 Анализ специальной и технической литературы по разделам курса.

Подготовить аннотации к анализируемым источникам.

ИДЗ №2. Анализ понятия «проектная концепция».

Подготовить письменное обоснование понятия «проектная концепция», «источник концепции». Выявить основные этапы разработки проектной концепции изделия.

ИДЗ №3. Эскизирование деталей ХПИ.

Проанализировать форму, конструкцию изделия. Выполнить эскизы деталей.

ИДЗ №4. Разработка технической документации на ХПИ.

Произвести корректировку и дополнение текстовых и графических документов для комплектации технического паспорта на изделие.

ИДЗ №5 Оформление технического паспорта на ХПИ.

Произвести корректировку технической и текстовой документации. Оформить технический паспорт на ХПИ.

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-6: Способен использовать техническую документацию в процессе производства художественных материалов, создании и реставрации художественно-промышленных объектов и их реставрации		
ОПК-6.1	Проводит анализ технической документации в процессе производства и реставрации художественно-промышленных объектов	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Основные средства составления и изготовления документов 2. Перечислить основные технологические этапы работы с электронной таблицей 1. Основные недостатки каскадной модели жизненного цикла. 2. Предпроектная стадия создания ХПО. 3. Анализ процессного подхода к проектированию ХПО. 3. Состав проектной документации стадии предпроектного обследования. 4. Основные сведения по оформлению чертежей 5. Геометрические построения. 6. Правила вычерчивания контуров технических деталей. 7. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии). <u>АПР №1.</u> Анализ художественно-промышленного изделия. 1. Осуществить выбор ХПИ. 2. Выявить его вид, назначение. 3. Описать основные характеристики. <u>ИДЗ №1.</u> Анализ специальной и технической литературы по разделам курса. Подготовить аннотации к анализируемым источникам. <u>ИДЗ №2.</u> Анализ понятия «проектная концепция». Подготовить письменное обоснование понятия «проектная концепция», «источник концепции». Выявить основные этапы разработки проектной концепции изделия.
ОПК-6.2:	Использует техническую документацию в процессе производства и реставрации художественно-промышленных объектов	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Классификация методологий проектирования. 2. Преимущества и недостатки восходящего подхода к автоматизации объекта управления.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-6: Способен использовать техническую документацию в процессе производства художественных материалов, создании и реставрации художественно-промышленных объектов и их реставрации		
		3. Возможности и средства создания объектов ХП с использованием САПР. 4. Использование прикладных программных средств при решении задач производства ХПО. <u>АПР №2. Концепция художественно-промышленного изделия.</u> 4. Выявить источник концепции. 5. Описать художественно-эстетические качества ХПИ. 6. Дать письменное обоснование концепции изделия. <u>АПР №3. Деталирование.</u> 4. Проанализировать форму и конструкцию изделия. 5. Разработать альбом деталей изделия (при разработке возможно использование САПР) 6. Составить спецификацию на изделие. <u>ИДЗ №3. Эскизирование деталей ХПИ.</u> Проанализировать форму, конструкцию изделия. Выполнить эскизы деталей.
ОПК-6.3:	Принимает участие в разработке технической и нормативной документации, необходимой в профессиональной деятельности	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Эскизное проектирование. Основные задачи. 2. Техническое проектирование. Состав проектной документации. 3. Рабочее проектирование. Основные задачи. 4. Состав проектной документации стадии рабочего проектирования. 5. Постановка задачи. 6. Стадия ввода в эксплуатацию. 7. Основные особенности внедрения технологических расчетов. <u>АПР №4. Сборочный чертеж ХПИ.</u> 1. Выполнить сборочный чертеж изделия в соответствии с альбомом деталей (при разработке возможно использование САПР). 2. Проставить позиции деталей согласно спецификации. 3. Выполнить виртуальную модель изделия. <u>ИДЗ №4. Разработка технической документации на ХПИ.</u> Произвести корректировку и дополнение текстовых и графических документов для комплектации технического паспорта на изделие.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-6: Способен использовать техническую документацию в процессе производства художественных материалов, создании и реставрации художественно-промышленных объектов и их реставрации		
		ИДЗ №5 Оформление технического паспорта на ХПИ. Произвести корректировку технической и текстовой документации. Оформить технический паспорт на ХПИ.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Основные средства составления и изготовления документов
2. Перечислить основные технологические этапы работы с электронной таблицей
3. Стадии жизненного цикла изделия
4. Основные недостатки каскадной модели жизненного цикла
5. Предпроектная стадия создания ХПИ.
6. Анализ процессного подхода к проектированию ХПИ.
7. Состав проектной документации стадии предпроектного обследования.
8. Основные сведения по оформлению чертежей.
9. Геометрические построения, как составная часть разработки ХПИ.
10. Проектная концепция изделия. Выбор источника концепции.
11. Основные этапы разработки и обоснования проектной концепции.
12. ЕСКД: понятие назначение, правила пользования.
13. Проекционное черчение: разделы, правила оформления и выполнения чертежей.
14. Классификация методологий проектирования.
15. Преимущества и недостатки восходящего подхода к автоматизации объекта управления.
16. Возможности и средства создания объектов ХП с использованием САПР.
17. Использование прикладных программных средств при решении задач производства ХПИ.
18. Эскизное проектирование. Основные задачи.
19. Техническое проектирование. Состав проектной документации.
20. Рабочее проектирование. Основные задачи.
21. Состав проектной документации стадии рабочего проектирования.
22. Постановка задачи на проектирование.
23. Стадия ввода в эксплуатацию.
24. Основные особенности внедрения технологических расчетов.
25. Подготовка конструкторской документации изделия в САПР

Показатели и критерии оценивания экзамена:

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.