



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
О.С. Логунова

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНИЧЕСКИЙ РИСУНОК

Направление подготовки (специальность)
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Направленность (профиль/специализация) программы
Художественная обработка металла и камня

Уровень высшего образования - бакалавриат

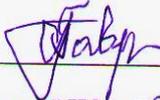
Форма обучения
очная

| | |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт строительства, архитектуры и искусства |
| Кафедра | Художественной обработки материалов |
| Курс | 4 |
| Семестр | 7 |

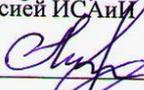
Магнитогорск
2019 год

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Художественной обработки материалов 10.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.А. Гаврицков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАИИ 17.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ХОМ, канд. пед. наук  А.И. Норец

Рецензент:
Главный технолог
ювелирной фирмы «КАМЦВЕТ»  Ю.Г. Афанасьев

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от 01 09 2020 г. № 1
Зав. кафедрой Гавриков С.А. Гаврицков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 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 2022 - 2023 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 2023 - 2024 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 Технического рисунка при решении задач в профессиональной деятельности с использованием графических редакторов и САПР.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технический рисунок» входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Специальные технологии художественной обработки материалов: металл

Промышленный дизайн

Информационные технологии и система автоматизированного проектирования

Инженерно-конструкторская подготовка производства художественно-промышленных объектов

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

3D-моделирование художественно-промышленных изделий

Проектная деятельность

Специальные технологии художественной обработки материалов

Производственная-преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технический рисунок» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|----------------|---|
| ОПК-1 | Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования |
| ОПК-1.3 | Применяет методы математического анализа для расчета конструкций художественно-промышленных изделий и выполнения технологических расчетов |
| ОПК-1.2 | Применяет методы математического моделирования при проектировании и разработке художественно-промышленных изделий, материалов и технологий их производства, включая создание 3D-моделей для конструирования разрабатываемых изделий |
| ОПК-1.1 | Использует естественнонаучные и общеинженерные знания для решения вопросов в профессиональной деятельности |

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 54,1 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 53,9 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

| 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. Основы графических и виртуальных способов изображения объектов | | | | | | | | |
| 1.1 Введение Основные сведения о техническом рисовании в САПР | 7 | | | 4/2И | 4 | - Подготовка к практическому, занятию. - Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). | Устный опрос Проверка индивидуальных заданий | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------|----|---|---------------------------------|---------------------------|
| <p>1.2 Понятие о формообразовании в САПР Аксонметрические проекции. Основные понятия и определения</p> | | | 10/4И | 10 | <p>- Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.</p> | Проверка проектных работы | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| <p>1.3 Построение многогранников, тела вращения Аксонметрия взаимно пересекающихся геометрических тел Аксонметрия технических деталей Разрезы на аксонометрических изображениях деталей в САПР</p> | | | 10/4И | 10 | <p>Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.</p> | Проверка индивидуальных заданий | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |
| <p>1.4 Понятие о формах технического предмета</p> | | | 10/4И | 10 | <p>Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. - Установление общего и различного между видами изображений.</p> | Проверка индивидуальных заданий | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--------|------|---|--|----------------------------------|
| <p>1.5 Материалы и свойства деталей. Последовательность выполнения технического рисунка</p> | | | 10/6И | 10 | <p>Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.</p> | <p>Проверка индивидуальных заданий</p> | <p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</p> |
| <p>1.6 Технические рисунки деталей и узлов Резьбы и винтовые поверхности в САПР Детали и узлы в оборудовании ТХОМ</p> | | | 10/2И | 9,9 | <p>Выполнение практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Исполнителю предоставляется свобода в принятии решения по творческой практической работе: что спроектировать изготовить, исходя из выявленных возможностей и полученных знаний, умений для решения профессиональных задач.</p> | <p>Проверка индивидуальных заданий</p> | <p>ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3</p> |
| <p>Итого по разделу</p> | | | 54/22И | 53,9 | | | |
| <p>Итого за семестр</p> | | | 54/22И | 53,9 | | зачёт | |
| <p>Итого по дисциплине</p> | | | 54/22И | 53,9 | | зачет | |

5 Образовательные технологии

Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентностного 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 «Технический рисунок» 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 рефлексию.

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 (модуля)

а) Основная литература:

1. Большаков В. П., А. В. Чагина Выполнение в КОМПАС-3D конструкторской документации изделий с резьбовыми соединениями: Учеб. пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2011, – 166 с <http://edu.ascon.ru/source/files/methods/834.pdf>

2. Лейкова, М.В. Инженерная компьютерная графика : методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования : учебное пособие / М.В. Лейкова, И.В. Бычкова. — Москва : МИСИС, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-87623-983-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93600#1> (дата обращения: 18.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Лейкова, М.В. Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования : учебное пособие / М.В. Лейкова, Л.О. Мокрецова, И.В. Бычкова. — Москва : МИСИС, 2013. — 76 с. — ISBN 978-5-87623-682-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL : <https://e.lanbook.com/reader/book/116613/#1> (дата обращения: 18.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ковальчук, С.Н. Проектирование технологических процессов в САПР : учебное пособие / С.Н. Ковальчук. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 73 с. — ISBN 978-5-906969-31-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/105410/#1> (дата обращения: 18.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=1487.pdf&show=dcatalogues/1/1124016/1487.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). -Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

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: СПбГУИТ-МО, 2012. http://edu.ascon.ru/source/files/methods/spb_gutmo336.pdf
2. Жданова Н.С. Основы дизайна и проектно-графического моделирования: учебное пособие. [Электронный ресурс] М.: ЭБС «Лань», 2017 - 196 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97117>
3. Михеева М.М. Введение в дизайн-проектирование: методическое указание по курсу «Введение в профессию» М.:МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013 г.- 49 с., 2013 <http://design.bmstu.ru/ru/metodichki/Bakalavriat/Vvedenie%20v%20professiui.pdf> Загл. с экрана
4. 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 |
|---|------------------------------|------------------------|
| MS Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный | Д-300-18 от 21.03.2018 | 28.01.2020 |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный | Д-1347-17 от 20.12.2017 | 21.03.2018 |
| CorelDraw X3 Academic Edition | №144 от 21.09.2007 | бессрочно |
| CorelDraw X4 Academic Edition | К-92-08 от 25.07.2008 | бессрочно |
| АСКОН Компас 3D в.16 | Д-261-17 от 16.03.2017 | бессрочно |
| АСКОН ArtisanRenering | Д-506-18 от 25.04.2018 | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|--|--|
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | https://dlib.eastview.com/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Лаборатория компьютерной обработки материалов. ЧПУ Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования:

Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Приложение 1 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является одной из форм организации обучения. Ее роль в современном образовании возрастает с введением ФГОС ВО нового поколения. В программах и профессиональных модулях организация самостоятельной работы студентов занимает приоритетную позицию. Идет не формальное увеличение часов на самостоятельную работу, а организации процесса обучения на деятельностной основе, обеспечивающих субъективную позицию студента, формирование у него опыта практической деятельности, а на его основе – овладения профессиональными и общими компетенциями.

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

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

Специфика самостоятельной работы обучающегося как формы обучения заключается в том, что ее основу составляет работа обучающихся над определенным учебным заданием в специально предоставленное для этого время (на уроке и во внеурочное время); **обучающийся** сам выбирает способы выполнения задания, непосредственное фактическое участие преподавателя в руководстве самостоятельной работой отсутствует, но есть опосредованное управление преподавателем самостоятельной познавательной деятельностью обучающихся (на основе инструктажа, консультаций, рекомендаций); обучающиеся сознательно стремятся достигнуть поставленные в задании цели, проявляя свои усилия и выражая в той или иной форме результаты своих действий.

Процесс организации самостоятельной работы обучающихся включает в себя следующие этапы:

— **подготовительный** (планирование самостоятельной работы, определение целей, форм, способов и принципов выполнения заданий и контроля за самостоятельной работой обучающихся, подготовка методических рекомендаций, необходимого оборудования, списка литературы, диагностика уровня подготовленности обучающихся);

— **основной** (организация самостоятельной работы обучающихся, обеспечение использования ими приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения знаний, фиксирования результатов, само - организации процесса работы, определяются цели индивидуальной и групповой СР обучающихся; проводятся индивидуально-групповые установочные консультации: устанавливаются сроки и формы представления промежуточных результатов, обеспечивается положительная мотивация деятельности; происходит проверка промежуточных результатов; организация самоконтроля и самокоррекции; взаимообмен и взаимопроверка в соответствии с выбранной целью);

заключительный (контрольно-оценочный) (оценка значимости и анализ результатов самостоятельной работы, их систематизация, оценка эффективности самостоятельной работы, выводы о направлениях ее оптимизации)

Аудиторная самостоятельная работа

Аудиторная самостоятельная работа реализуется на учебных занятиях: при проведении практических и лабораторных занятий, семинаров, на уроках, во время чтения лекций.

В начале самостоятельной работы на учебном занятии преподавателю необходимо:

- обозначить тему занятий и познакомить с инструкцией;
- провести краткую беседу, нацеливая обучающихся на связь темы самостоятельной работы с базовыми знаниями, умениями и навыками, общими и профессиональными компетенциями, необходимыми для выполнения задания;
- четко контролировать ход работы и при необходимости помогать обучающимся (разбивка текста или упражнения на самостоятельные части - порции), задания с письменной инструкцией (например, с указанием последовательности действий и т. п.);
- подведение итогов занятия по выполнению самостоятельной работы.

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

Аудиторные практические работы (АПР):

АПР №1 Выполнение виртуальных моделей

Источник задания карточки содержащие 2 вида изделия. По данным видам выполнить виртуальную модель. Выполнить несколько типов изображений содержащихся на чертеже.

АПР №2. Выполнение векторного изображения в электронном виде.

По карточке заданию выполнить электронное векторное изображение с элементами сопряжения.

АПР №3 Выполнение ассоциативного чертежа модели.

По карточке заданию выполнить виртуальную модель, создать ассоциативный чертеж модели.

АПР №4. Создание Виртуальных моделей с четвертью выреза.

По карточке заданию выполнить виртуальную модель с четвертью выреза. Создать ассоциативный чертеж. Подготовить изображение для вставки в чертеж. Работа с цветом, тоном, Атрибуты детали.

АПР №5. Создание виртуальной сборки изделия.

По сборочному чертежу выполнить виртуальную модель деталей, создать сборочный чертеж, выполнить чертежи изделия входящие в комплект документации. Выполнить разнесенный вид изделия. Выполнить аксонометрическую проекцию изделия и технический рисунок.

Индивидуальные дополнительные задания (ИДЗ)

ИДЗ №1 Изучить инструменты программы.

При выполнении практического задания построить несколько алгоритмов выполнения задания. Изучить дополнительные возможности программы.

ИДЗ №2 Изучение дополнительных возможностей программы при выполнении электронных векторных изображений.

При выполнении практического задания изучить дополнительные возможности выполнения ассоциативного векторного изображения.

ИДЗ №3 Выполнение ассоциативного чертежа модели растрового изображения.

При выполнении практического задания изучить дополнительные возможности программы. Продолжить выполнение задания.

ИДЗ №4. Создание Виртуальных моделей с четвертью выреза.

Выполнить практическое задание несколькими методами.

ИДЗ №5 Создание документации на изделие.

Продолжить выполнение практического задания по выполнению растрового изображения модели деталей, создать сборочный чертеж, выполнить чертежи изделия входящие в комплект документации. Построить аксонометрическую проекцию и технический рисунок разнесенной модели.

Приложение 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства |
|--|---|---|
| ОПК-1: Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования | ОПК-1.1: Использует естественнонаучные и инженерные знания для решения вопросов в профессиональной деятельности | <p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Понятие “Комплекс средств автоматизированного проектирования (КСАП)”. Назначение КСАП. Виды КСАП (обзорно). Структурные части комплексов средств.2. Виды обеспечения САПР. Математическое и информационное обеспечение.3. Виды обеспечения САПР. Программное и лингвистическое обеспечение.4. Основные средства составления и изготовления документов ХПИ.5. Состав проектной документации стадии предпроектного обследования.6. Основные сведения по оформлению чертежей <p><i>Практическое задание:</i> Чтение рабочих чертежей деталей.</p> |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства |
|----------------|---|---|
| | | <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области:</i> Чтение рабочих чертежей ХПИ.</p> |
| | <p>ОПК-1.2: Применяет методы математического моделирования при проектировании и разработке художественно-промышленных изделий, материалов и технологий их производства, включая создание 3D-моделей для конструирования разрабатываемых изделий</p> | <p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Преимущества и недостатки восходящего подхода к автоматизации объекта управления. 2. Преимущества и недостатки нисходящего подхода к автоматизации объекта управления. 3. Возможности и средства создания объектов ХП с использованием САПР 4. Использование прикладных программных средств при решении задач производства ХПО. 5. Эскизное проектирование. Основные задачи. 6. Техническое проектирование. Состав проектной документации. 7. Рабочее проектирование. Основные задачи. <p><i>Практическое задание:</i> Выполнение рабочих чертежей деталей по моделям.</p> <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области:</i> Выполнение рабочих чертежей деталей ХПИ.</p> |
| | <p>ОПК-1.3: Применяет методы математического анализа для расчета конструкций художественно-промышленных изделий и выполнения технологических расчетов</p> | <p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применение библиотеки 2D стандартных конструктивных элементов и изделий. 2. Применение библиотеки 3D стандартных конструктивных элементов и изделий. 3. Возможности применения библиотеки «Материалы». 4. Возможности и особенности работы с |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства |
|----------------|----------------------------------|---|
| | | <p>библиотекой «Технологические обозначения».</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Восходящий, нисходящий и комбинированный методы построения сборок в САПР. 6. Методика создание 3D модели сборки в САПР «КОМПАС-3D». Добавление компонентов в сборку. 7. Перемещение компонентов сборки. Контроль соударений. 8. Использование позиционирующих сопряжений при сборке компонентов узла. 9. Возможности и особенность применения механических сопряжений в САПР «КОМПАС-3D». 10. Редактирование 3D модели сборки узла. Создание и редактирование 3D компонента (детали) в сборке «по месту». 11. Задание и редактирование свойств моделей детали и сборки. 12. Назначение, задание и редактирование параметров «разнесенной» сборки. 13. Автоматизированное формирование ассоциативных 2D изображений (видов) на основе их 3D моделей на примере САПР «КОМПАС-3D». 14. Методика автоматизированного создания ассоциативных 2D изображений (видов, разрезов, сечений, местных видов и разрезов, выносных элементов и др.) |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства |
|----------------|----------------------------------|---|
| | | <p>на основе их 3D моделей.</p> <p>15. Оформление чертежа. Ввод и редактирование размеров, текста, таблиц,</p> <p>16. Современное состояние и тенденции развития САПР.</p> <p>17. Что означает процесс проектирования. Отличие автоматизированного и не автоматизированного процессов проектирования.</p> <p>18. Основные цели автоматизации процессов проектирования.</p> <p>19. Структура, достоинства и недостатки современных САПР различных типов.</p> <p>20. Системы и подсистемы САПР, реализуемые ими задачи</p> <p>21. Логическая и физическая организация, структура и взаимодействие аппаратных средств CAD; CAM; CAD/CAM и CAE - систем.</p> <p>22. САПР нижнего, среднего и верхнего уровней. Примеры отечественных и зарубежных систем.</p> <p>23. Структура комплекса автоматизации конструкторско-технологических работ. Структура и стадии процесса проектирования.</p> <p>24. Виды обеспечений САПР.</p> <p>25. Структура технического обеспечения САПР. Требования к параметрам ПЭВМ АРМ.</p> <p>26. Периферийное оборудование САПР.</p> <p>27. Устройства ввода/вывода информации. Принцип действия, технические характеристики, особенности кон-</p> |

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции | Оценочные средства |
|----------------|----------------------------------|---|
| | | <p>струкции. 28. Устройства передачи данных: сети, типы сетей, сетевое оборудование.</p> <p><i>Практическое задание:</i> Выполнить 3D модель детали по чертежам. Проанализировать булевы операции.</p> <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области:</i> Выполнить рабочие чертежи деталей с использованием САПР.</p> |

Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта по вопросам, охватывающие теоретические основы дисциплины «Основы эргономики».

Защита практических работ проводится непосредственно на практических занятиях. Показатели и критерии оценивания зачёта:

– на оценку **«зачтено»** – 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 **«не зачтено»** – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Понятие автоматизации проектирования, цели создания САПР.
2. Подходы к созданию САПР. Определение САПР, задачи систем автоматизированного проектирования. Отличительные особенности компьютерных систем проектирования и систем автоматизированного проектирования.
3. Функциональное и системное проектирование, общесистемные принципы создания САПР.
4. Функциональная структура САПР химического производства.
5. Пример информационной модели технического проекта технологической части (реакторный узел).
6. Виды комплексов и компонентов САПР: программно-машинный комплекс, программно-технический комплекс.
7. Математическое обеспечение САПР. Метод структурного моделирования.
8. Построение чертежа. Создание слоев, настройка веса и цвета линий. Начало построения. Выполнить построение чертежа: создать слой «стены», используя инструмент «отрезок» начать построение.
9. Типовой процесс моделирования на базе кусков поверхностей Безье.
10. Основы моделирования на основе неоднородных рациональных В-сплайнов: кривые, независимые и зависимые объекты, поверхности типа NURBS, аппроксимация поверхностей.
11. Трёхмерное кибернетическое пространство и его координатные оси.

12. Линии, полилинии и многоугольники; вершины, ребра и грани многоугольников.
13. Трехмерные объекты в 3D.
14. Точка наблюдения, плоскость отображения и плоскость отсечки.
15. Способы отображения геометрических моделей в окнах проекций: габаритные контейнеры, каркасы, фасетное тонирование, тонирование со сглаживанием, «рентген».
16. Глобальная, оконная и локальная системы координат. Системы координат и вращение объектов.
17. Оформление чертежа. Ввод и редактирование размеров, текста, таблиц,
18. Современное состояние и тенденции развития САПР.
19. Что означает процесс проектирования. Отличие автоматизированного и не автоматизированного процессов проектирования.
20. Основные цели автоматизации процессов проектирования.
21. Структура, достоинства и недостатки современных САПР различных типов.
22. Системы и подсистемы САПР, реализуемые ими задачи
23. Логическая и физическая организация, структура и взаимодействие аппаратных средств CAD; CAM; CAD/CAM и CAE - систем.
24. Структура комплекса автоматизации конструкторско-технологических работ.
25. Структура и стадии процесса проектирования.