Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 17.02.2026 16:19:20
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал) КФУ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«___» _____ 2025 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)
Макетирование и прототипирование

Направление подготовки/специальность: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки: Технология и робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение No1. Фонд оценочных средств

14. Приложение No2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение No3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Исламов А.Э. (Инженерно-технологическое отделение), AEIslamov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знать принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач
УК-1.2	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3	Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-2.1	Знать принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-2.2	Уметь разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы, их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-2.3	Владеть навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ, их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- принципы поиска, критического анализа и синтеза информации; основные методики системного подхода для решения задач подбора технических средств цифровых технологий и программного обеспечения по макетированию и прототипированию моделей, применяя известные способы построения и формообразования в компьютерном моделировании;
- принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.

Должен уметь:

- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации на основе базовых принципов; применять системный подход для решения задач по макетированию и

прототипированию моделей, применяя известные способы построения и формообразования в компьютерном моделировании;

- разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы, их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.

Должен владеть:

- навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач при макетировании и прототипировании моделей;

- навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ, их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.07.07.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Технология и робототехника)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 5 курсе в 9 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 14 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 10 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 9 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия макетирования и прототипирования объектов	9	1	0	2	10
2.	Тема 2. Этапы прототипирования изделий	9	1	0	2	10
3.	Тема 3. 3D-принтер. Изготовление объёмных моделей	9	2	0	6	34
	Итого 72 ч. (из них 4 часа контроль)		4	0	10	54

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия макетирования и прототипирования объектов

Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Особенности проектирования при использовании компьютера. Общие сведения о САПР. Требования к аппаратным средствам.

Тема 2. Этапы прототипирования изделий

Особенности проектирования объёмных объектов. Методы создания объёмных элементов. Твердотельное, поверхностное и гибридное моделирование. Способы создания 3D объектов и деталей. Порядок создания объёмных деталей. Демонстрация примеров объёмных объектов, деталей и моделей.

Тема 3. 3D-принтер. Изготовление объёмных моделей

3D-принтер — устройство и принцип работы принтера. Интерфейс управляющей программы. Особенности выполнения 3D объектов и моделей для изготовления на 3D-принтере. Создание управляющей программы. Примеры работы на 3D-принтере.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);

- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих освоение данной дисциплины (модуля).

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Онлайн-сервисов для 3D-моделирования - https://compconfig.ru/internet/3d-modelirovanie-onlayn.html
3D-проектирование - https://www.tinkercad.com/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекциях излагается содержание курса, даются основные понятия и определения, рассматриваются примеры, соответствующие основным положениям лекции. В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед аудиторией. Важно внимательно слушать лектора, отмечать наиболее существенную информацию и кратко записывать ее в тетрадь. Сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции важно подчеркивать новые термины, устанавливать их взаимосвязь с понятиями, научиться использовать новые понятия в процессе доказательства положений и решения задач. Необходимо очень тщательно вслед за лектором делать рисунки, чертежи, графики, схемы. Если лектор приглашает к дискуссии, необходимо принять в ней участие. Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, необходимо в конце лекции задать их лектору. В ходе самостоятельной проработки лекционного материала необходимо ознакомиться с ее содержанием, подчеркнуть наиболее важные моменты, составить словарь новых терминов, выявить логические связи в ее содержании и взаимосвязь с другими темами.
лабораторные	Лабораторные занятия в высшей школе предназначены для углубленного изучения

Вид работ	Методические рекомендации
работы	теоретических вопросов изучаемой дисциплины и овладения современными экспериментальными методами науки, умением решать практические задачи путем постановки опыта. По всем работам подготовлены подробные инструкции с подробным описанием лабораторных установок. По целому ряду работ приведены примеры ориентировочных расчётов исследуемых характеристик.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа наряду с аудиторной представляет одну из форм учебного процесса и является одной из важнейших его частей. Она определяет степень подготовки студента к экзамену. Чем больше объём качественно выполненных самостоятельных заданий, тем выше уровень знаний студентов, тем больше вероятность получения высоких баллов на экзамене.
Зачет с оценкой	Зачет с оценкой нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория (ауд. 207, 423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Строителей, д.16) для проведения занятий лекционного типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Лаборатория деталей машин).

Комплект мебели (посадочных мест) – 24 шт.; комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 12 шт.; проектор Epson EB-X02 – 1 шт.; ноутбук ICL Raybook Pi155 – 1 шт.; автоматизированный лабораторный комплекс по Деталям машин – 2 шт.; шкаф двухстворчатый – 1 шт.; шкаф стеклянный – 2 шт.; меловая доска; настенные стенды – 19 шт.; экран переносной – 1 шт.; набор редукторов; Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду; Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

Учебная аудитория (ауд. 105, 423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Строителей, д.16) для проведения занятий семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы.

Комплект мебели (посадочных мест) – 23 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. Кафедра (трибуна) – 1 шт. Компьютеры: CGP Business – 13 шт. Монитор: AOC E 2343F – 13 шт. Проектор: Acer X110P – 1 шт. Интерактивная доска Panasonic Elite Panaboard UB-T 880-G77. Маркерная доска. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Помещение для самостоятельной работы (ауд. 105, 423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Строителей, д.16). Посадочных мест – 23 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. Кафедра (трибуна) – 1 шт. Компьютеры: CGP Business – 13 шт. Монитор: AOC E 2343F – 13 шт. Проектор: Acer X110P – 1 шт. Интерактивная доска Panasonic

Elite Panaboard UB-T 880-G77. Маркерная доска. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки " Технология и робототехника".

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07.07.02 Макетирование и прототипирование

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.О.07.07.02 Макетирование и прототипирование

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Технология и робототехника
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
4.1.1. Реферат
4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.1.2. Критерии оценивания
4.1.1.3. Содержание оценочного средства
4.1.2. Устный опрос
4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.2.2. Критерии оценивания
4.1.2.3. Содержание оценочного средства
4.1.3. Тестирование
4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.3.2. Критерии оценивания
4.1.3.3. Содержание оценочного средства
4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
4.2.1. Зачет с оценкой
4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.2.1.2. Критерии оценивания
4.2.1.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать принципы поиска, критического анализа и синтеза информации; основные методики системного подхода для решения задач подбора технических средств цифровых технологий и программного обеспечения по макетированию и прототипированию моделей, применяя известные способы построения и формообразования в компьютерном моделировании; Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации на основе базовых принципов; применять системный подход для решения задач по макетированию и прототипированию моделей, применяя известные способы построения и формообразования в компьютерном моделировании; Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач при макетировании и прототипировании моделей;	**Текущий контроль:** Реферат: Тема 1. Основные понятия макетирования и прототипирования объектов Тема 2. Этапы прототипирования изделий Тема 3. 3D-принтер. Изготовление объёмных моделей Устный опрос: Тема 1. Основные понятия макетирования и прототипирования объектов Тема 2. Этапы прототипирования изделий Тема 3. 3D-принтер. Изготовление объёмных моделей Тестирование: Тема 1. Основные понятия макетирования и прототипирования объектов Тема 2. Этапы прототипирования изделий Тема 3. 3D-принтер. Изготовление объёмных моделей **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	Знать принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей. Уметь разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы, их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей. Владеть навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ, их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-	**Текущий контроль:** Реферат: Тема 1. Основные понятия макетирования и прототипирования объектов Тема 2. Этапы прототипирования изделий Тема 3. 3D-принтер. Изготовление объёмных моделей Устный опрос: Тема 1. Основные понятия макетирования и прототипирования объектов Тема 2. Этапы прототипирования изделий Тема 3. 3D-принтер. Изготовление объёмных моделей Тестирование: Тема 1. Основные понятия макетирования и прототипирования объектов Тема 2. Этапы прототипирования изделий Тема 3. 3D-принтер. Изготовление объёмных моделей **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой

	коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.	

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	**Зачтено**			**Не зачтено**
	Высокий уровень (отлично)	**Средний уровень (хорошо)**	**Низкий уровень (удовлетворительно)**	**Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)**
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает эффективные принципы поиска, критического анализа и синтеза информации; основные методики системного подхода для решения задач подбора технических средств цифровых технологий и программного обеспечения по макетированию и прототипированию моделей, применяя известные способы построения и формообразования в компьютерном моделировании;	Знает принципы поиска, критического анализа и синтеза информации; основные методики системного подхода для решения задач подбора технических средств цифровых технологий и программного обеспечения по макетированию и прототипированию моделей, применяя известные способы построения и формообразования в компьютерном моделировании;	Знает отдельные компоненты поиска, критического анализа и синтеза информации; основные методики системного подхода для решения задач подбора технических средств цифровых технологий и программного обеспечения по макетированию и прототипированию моделей, применяя известные способы построения и формообразования в компьютерном моделировании;	Не знает принципы поиска, критического анализа и синтеза информации; основные методики системного подхода для решения задач подбора технических средств цифровых технологий и программного обеспечения по макетированию и прототипированию моделей, применяя известные способы построения и формообразования в компьютерном моделировании;
	Умеет комплексно осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации на основе базовых принципов; применять системный подход для решения задач по макетированию	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации на основе базовых принципов; применять системный подход для решения задач по макетированию и прототипированию моделей,	Умеет осуществлять поиск, анализ и синтез информации на основе базовых принципов; применять системный подход для решения задач по макетированию и прототипированию моделей, применяя известные способы построения и формообразования в компьютерном	Не умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации на основе базовых принципов; применять системный подход для решения задач по макетированию и прототипированию моделей, применяя известные способы построения и

	и прототипированию моделей, применяя известные способы построения и формообразования в компьютерном моделировании;	применяя известные способы построения и формообразования в компьютерном моделировании;	моделировании;	формообразования в компьютерном моделировании;
	Владеет эффективными навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач при макетировании и прототипировании моделей;	Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач при макетировании и прототипировании моделей;	Владеет навыками поиска, анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач при макетировании и прототипировании моделей;	Не владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач при макетировании и прототипировании моделей;
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	Знает эффективные принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.	Знает принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.	Знает отдельные принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.	Не знает принципы и способы разработки основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.

	Умеет эффективно разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы, их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.	Умеет разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы, их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.	Умеет частично разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы, их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.	Не умеет разрабатывать в составе команды основные и дополнительные образовательные программы, их отдельные компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.
	Владеет эффективными навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ, их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.	Владеет навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ, их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.	Владеет отдельными навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ, их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.	Не владеет навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ, их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) по развитию конструкторских способностей и формированию пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного макетирования и прототипирования моделей.

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

9 семестр:

Текущий контроль:

1. Реферат
2. Устный опрос
3. Тестирование

Выполнение каждого оценочного средства оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Общая оценка за текущий контроль представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме устного ответа обучающегося и решения задачи Преподаватель, принимающий зачет с оценкой обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных (зачетных) заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.

Экзаменационный/зачетный билет состоит из двух позиций:

1. Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины
2. Технологическая задача

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета с оценкой:

Отлично

Хорошо

Удовлетворительно

Неудовлетворительно

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

9 семестр

4.1.1. Реферат

4.1.1.1. Порядок проведения.

Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности

Требования к реферату

При оформлении текста реферата следует придерживаться следующих параметров:

поля: левое – 35 мм, правое – 15 мм, верхнее – 25 мм, нижнее – 25 мм;

ориентация страницы: книжная;

шрифт: TimesNewRoman;

кегль: 14 пт (пунктов);

красная строка:1 мм;

междустрочный интервал: полуторный;

выравнивание основного текста и сносок: по ширине.

Иллюстрации в виде рисунков, фотоснимков, схем и т.п. могут располагаться органично с текстом (возможно ближе к иллюстрируемой части) либо на отдельных листах. В любом случае выполняется нумерация (сквозная для всех разделов), которая располагается вверху. Подрисуночную нумерацию и надпись располагать внизу.

Заканчивается пояснительная записка библиографическим списком источников, к которым обращался студент во время работы над разрабатываемой темой.

Объем информационно-технологической документации не регламентируется – он диктуется достаточностью для практического применения. Карточки задания для самоконтроля (если таковы имеются) вкладываются в прозрачные файлы.

Реферат по своему структурному содержанию должен содержать следующие элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- базовое понятия;
- историческая справка (особенности зарождения и развития, основоположники и т.д.);
- классификация (виды, формы и т.д.);
- общее и частное положения по применению в учебно-воспитательном процессе;
- глоссарий;
- список использованных источников
- приложения

4.1.1.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

Тему раскрыл полностью. Продемонстрировал превосходное владение материалом. Использовал надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

Тему в основном раскрыл. Продемонстрировал хорошее владение материалом. Использовал надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

Тему раскрыл слабо. Продемонстрировал удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыта. Продемонстрировал неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

1. Аддитивные технологии.
2. Экструдер и его устройство.
3. Основные пользовательские характеристики 3D принтеров.
4. Термопластики.
5. Технология 3D печати.
6. Графические примитивы в 3D моделировании
7. Конструктивная блочная геометрия.
8. Графические примитивы.
9. Рендеринг

10. Трансформация трёхмерных объектов.

4.1.2. Устный опрос

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

4.1.2.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

1. Виды САПР, их сравнительные характеристики.
2. Характеристики цветовых моделей в компьютерной графике.
3. Основные графические редакторы.
4. Назначение и классификация компьютерных сетей.
5. Локальные и глобальные компьютерные сети. Основные понятия.
6. В чем преимущества и недостатки каркасной и полигональной аппроксимации трехмерной геометрии?
7. Какое представление геометрии наиболее оптимально для САПР?
8. Что такое табличная параметризация?
9. В чем разница между иерархорической и вариационной параметризацией?
10. Механизмы изменения модели при изменении данных входящих в нее элементов.
11. Каковы главные требования выбора САПР при решении технических задач проектирования?

4.1.3. Тестирование

4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. Тестирование проводится по вариантам. В каждом варианте – 10 тестовых заданий. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Итого за тестирование студент может заработать до 10 баллов.

Ниже приведены примерные задания. Полный банк тестовых заданий хранится на кафедре.

4.1.3.2. Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

86% правильных ответов и более.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

От 71% до 85 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

От 56% до 70% правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

55% правильных ответов и менее.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

Вариант 1

1) Технология, которая улучшает процесс заполнения контура векторного символа, называется:

А) кернинг

Б) хинтинг

В) трекинг

2) Систему прямоугольных координат предложил

А) Ньютон

Б) Декарт

В) Аристотель

3) Для чего требуется визуализация цифрового изображения?

А) чтобы сделать доступным для человека

Б) чтобы передать изображение по электронной почте

В) чтобы отобразить на экране

4) Какие устройства не являются пиксельными?

А) монитор

Б) принтер

В) графопостроитель

5) Укажите зависимость между разрешением и глубиной цвета.

А) чем выше значение разрешения, тем выше значение глубины цвета

Б) эти параметры не зависят друг от друга

В) чем выше значение разрешения, тем ниже значение глубины цвета

6) В результате трансформирования с использованием интерполирования у изображений всегда ухудшается

А) яркость

Б) резкость

В) насыщенность

7) Что значит представить линию аналитически?

А) в виде графика

Б) в виде таблицы

В) в виде формулы

8) Чем являются управляющие линии по отношению к соответствующему сегменту кривой?

А) хордами
Б) диаметрами
В) касательными

9) Какой векторный формат считается универсальным для нужд цифровых графики и полиграфии?
А) FH
Б) CDR
В) EPS

10) Какой тип шрифта используется в диалоговых окнах программных приложений?
А) растровый
Б) векторный
В) линейный

Вариант 2
1. Творческая деятельность, цель которой - определение формы и смысла предметов, производимых промышленностью - это:
А) дизайн
Б) графика
В) проектирование

2. Предметно-вещественная среда обитания людей, а так же он считается практикой, имеющей социально-культурное значение - это:
А) объект дизайна
Б) культурный фактор дизайна
В) цель дизайна

3. Официальная дата рождения графического дизайна, когда состоялся первый конгресс ICOGRADA:
А) 1732 г
Б) 1746 г
В) 1920 г
Г) 1964 г

4. Социокультурные факторы развития графического дизайна:
А) потребительский
Б) географический
В) информационный
Г) культурно-символический фактор
Д) культурный

5. Концентрация производства и сбыта, широкое распространение систем самообслуживания в торговле, перенасыщение рынка товарами - это
А) проблемы в графическом дизайне
Б) преимущества графического дизайна
В) положительные качества графического дизайна
Г) отрицательные качества графического дизайна

6. Цветовая гармония - это
А) один из признаков видимых нами предметов, осознанное зрительное ощущение
Б) сочетание цветов

В) основная образная идея будущего рекламного проекта, формулировка его смыслового содержания как идейно-тематической основы проектного замысла дизайнера

Г) согласованность цветов между собой в результате найденной пропорциональности площадей цветов, их равновесия и созвучия, основанного на нахождении неповторимого оттенка каждого цвета

7. Какая из цветовых гармоний достигается использованием любых трех цветов, находящихся рядом на цветовом круге?

А) монохромная
Б) противоположная
В) аналогичная
Г) триада
Д) гармония равнобедренного треугольника

8. Визуально немного сужает, объединяет; создает ощущение холода; эмоционально успокаивает, уравновешивает; приятный, здоровый, натуральный, свежий. Какому цвету принадлежат эмоционально-пространственные свойства среди самых распространенных цветов?

А) красный
Б) синий
В) зеленый
Г) фиолетовый
Д) желтый
Е) белый

9. К какому цвету относятся такие характеристики: Горячий, красивый, сильный; Солнце, огонь; Русский национальный костюм

А) зеленый
Б) белый
В) коричневый
Г) красный
Д) розовый

10. К какому цвету относятся такие характеристики: Теплый, легкий, свежий; Поля, леса, деревья; Стог сена, венки и букеты трав

А) зеленый
Б) белый
В) коричневый
Г) красный
Д) розовый

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет с оценкой

4.2.1.1. Порядок проведения.

По дисциплине предусмотрен зачет с оценкой. Зачет с оценкой проходит по билетам. В каждом билете два вопроса.

Зачет с оценкой нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачет с оценкой проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Технологическая задача

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

Демонстрирует точное понимание задания. Представил полное раскрытие темы, изложена стратегия решения проблемы, логичное изложение материала. Высокий уровень работы, техники и качество исполнения.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

В решении задачи включаются как материалы, имеющие непосредственное отношение к теме, так и материалы, не имеющие отношения к ней. Частичное раскрытие темы. Процесс решения неполный. Присутствует нарушение логики, но они ничуть не мешает ожидаемому результату. Средний уровень работы, техники и качество исполнения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся:

В решении задачи включил материалы, не имеющие отношения к теме, собранная информация не анализируется и не оценивается. Тема практически не раскрыта. Процесс решения неточный, но присутствует логика. Низкий уровень работы, техники и качество исполнения.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся:

Тема задания не раскрыта. Процесс решения неточный или неправильный. Отсутствует логика. Ниже среднего уровень работы, техники и качество исполнения.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Формулировки заданий

1. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования. Особенности проектирования при использовании компьютера.
2. Общие сведения о САПР.
3. Требования к аппаратным средствам.
4. Создание новых документов. Строка меню. Панель управления. Строка сообщений. Строка текущего состояния.
5. Управление изображением в окне документа. Увеличение–уменьшение масштаба изображения, сдвиг.
6. Ввод некоторых геометрических объектов.
7. Особенности проектирования объёмных объектов.
8. Методы создания объёмных элементов.
9. Твердотельное, поверхностное и гибридное моделирование.
10. Способы создания 3D объектов и деталей.
11. Порядок создания объёмных деталей. Демонстрация примеров объёмных объектов, деталей и моделей.
12. Особенности создания сборочных объектов.
13. Понятие твердотельного проектирования.
14. Последовательность создания объёмных объектов.
15. Порядок и последовательность создания объектов конструкции.
16. Выполнение деталей сборки. Порядок создания сборки (составной конструкции).
17. Визуализация сцен.
18. Средства управления визуализацией.
19. Визуализация оптических эффектов. Настройка характеристик фона сцены.
20. Эффекты внешней среды

2 часть билета: практико-ориентированное задание

1. Изготовление объёмных моделей на 3D-принтере.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07.07.02 Макетирование и прототипирование

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Технология и робототехника
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Булгакова, И. А. Разработка и прототипирование веб-сайтов и интерфейсов онлайн : учебное пособие для вузов / И. А. Булгакова. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2024. - 215 с. – ISBN 978-5-394-06214-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2198439 – Режим доступа: по подписке.
2. Беляев, Л. В. Введение в аддитивные технологии : учебное пособие / Л. В. Беляев, А. В. Аборкин. — Владимир : ВлГУ, 2023. — 248 с. — ISBN 978-5-9984-1796-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/434255 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гунина, Е. В. Эскизирование и макетирование : учебно-методическое пособие / Е. В. Гунина. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/425915— Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кудинов, И. В. Сервисы цифрового обучения : учебное пособие / И. В. Кудинов, А. Р. Нафикова, О. С. Мутраков. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-907730-58-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/427496 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Семиглазов, В. А. 3D Технологии : учебное пособие / В. А. Семиглазов. — Москва : ТУСУР, 2023. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/394100 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07.07.02 Макетирование и прототипирование

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Технология и робототехника
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft office professional plus 2010
2. Kaspersky Endpoint Security для Windows
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
5. Электронная библиотечная система «Консультант студента»