

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
Бийский филиал им. В.М. Шукшина

Кафедра изобразительного искусства, технологии и дизайна



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.09 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОТОТИПИРОВАНИЕ

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки	Изобразительное искусство и Технология
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:
канд. пед. наук, доцент кафедры
изобразительно искусства, технологии и дизайна

Т.А. Панчук

Бийск 2026

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

На заседании кафедры изобразительного искусства, технологии и дизайна

Протокол №5 от 10.02.2026

Заведующий кафедрой изобразительного искусства,
технологии и дизайна



Т.П. Алексеева

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной дисциплины является формирование профессиональных компетенций и готовности к осуществлению профессиональной деятельности в области преподавания 3D-моделирования, прототипирования и макетирования

Задачи дисциплины:

- овладеть традиционными и цифровыми технологиями создания 3D-моделей;
- формирование приёмов и технологий макетирования (выполнение развертки, сборка деталей макета);
- овладеть традиционными и цифровыми технологиями создания 3D-печати прототипов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «3D-моделирование и прототипирование» (Б1.О.08.09) относится к обязательным дисциплинам предметно-методического модуля Технология.

Дисциплина изучается в 7 семестре.

Для освоения дисциплины «3D-моделирование и прототипирование» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения школьных дисциплин «Технология», «Химия», «Физика», а также дисциплин предметно-методического модуля «Материаловедение и новые материалы», «Инженерная и компьютерная графика», «Передовые производственные технологии».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего выполнения курсовой и выпускной квалификационной работы и для прохождения педагогической практики.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ППК-1 - Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности

ППК-1.1 Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах

ППК-1.2 Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда

ППК-1.3 Демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда

ППК-2 - Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды

ППК-2.1. Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов

ППК-2.2 Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды

ППК-2.3 Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов 7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54
В том числе:	
Лекции	16
Практические занятия (ПЗ)	38
Самостоятельная работа (всего)	54
В том числе:	
Практико-ориентированные задачи	20
Проект	34
Вид промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость часы	108
зачетные единицы	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела	Содержание раздела
Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» в предмете «Труд (технология)»	Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: содержание 7, 8 и 9 классы, предметные результаты освоения содержания модуля, тематическое планирование, поурочное планирование.
Макетирование	Типы макетов. Материалы и инструменты для бумажного макетирования. Компоненты технологии макетирования: выполнение развертки, сборка деталей макета. Создание макетов с помощью программных средств. Разработка графической документации.
3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	Понятие модели. Виды и свойства моделей. 3D-моделирование — как технология создания визуальных моделей. Графические примитивы в 3D-моделировании. Поворот тел в пространстве. Операции формообразования в твердотельном моделировании: вычитание, пересечение и объединение геометрических тел. Облачные сервисы в 3D-моделировании.
Прототипирование	Понятие прототипирования. Виды прототипов: промышленные, архитектурные, транспортные, товарные. Создание цифровой объёмной модели. Устройство и работа 3D-принтера. Основные технологии 3D-печати. Технология создания прототипов. Исследование прототипов. Перенос выявленных свойств прототипов на реальные объекты
ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	
Проект макета мебели в микро-группе. Выбрать любой предмет мебели в аудитории или дома. Произвести замеры деталей выбранного предмета мебели и проставить их на его эскизе (чертёж, выполненный в произвольном масштабе, от руки). Проставить на эскизе размеры предмета мебели в масштабе 1:10. Выполнит развёртки деталей мебели. Изготовить по полученным размерам макет предмета мебели из ватмана. Выложить фотографию изготовленного макета мебели (вместе с выполненным эскизом) на	

проверку преподавателю.
Проект интерьера помещения в стиле хай-тек 1) Проект выполняется в микро-группе по 2-4 человека. Определить тип жилого помещения для дальнейшей разработки проекта макета (гостиная, спальня, детская, кабинет, кухня). 2) Выполнить информационный поиск дизайн-проектов выбранных помещений в стиле хай-тек. 3) Разработать план помещения с расстановкой мебели в масштабе 1:10 и определить его размеры. 4) Разработать ручные эскизы мебели и её деталей с простановкой размеров. 5) Разработать в программе КОМПАС 3Д цифровые модели деталей мебели. 6) Создать развёртки деталей мебели в программе Perikuga 7) Распечатать детали мебели, склеить их и собрать макеты мебели. 8) Оформить макет помещения в соответствии с разработанным планом. 9) Разработанный цифровой проект (все разделы) оформить и выслать на проверку преподавателю.

5.2 Лабораторный практикум - учебным планом не предусмотрен

5.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич. зан.		СРС	Использование интерактивных форм, технологий	Всего
1	Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» в предмете «Труд (технология)»	4	4		4	Лекция-визуализация (2 ч.)	12
2	Макетирование	4	24		28	Проект (2 ч.)	56
3	3D-моделирование как технология создания трехмерных моделей	4	4		6		14
4	Прототипирование	4	6		16		26
	Итого	16	38		54	4	108
		В том числе использование интерактивных форм, технологий				Лек. 2	Пр. 2

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Учебным планом не предусмотрены

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Моделирование и прототипирование : учебное пособие для школьников / В. В. Климов, Г. К. Барышев, Ю. О. Жуковский [и др.]. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2023. — 164 с. — ISBN 978-5-7262-3009-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141183.html> (дата обращения: 05.07.2024).
2. Кириенко И.П. Макетирование : учебное пособие / Кириенко И.П.. — Сочи : Сочинский государственный университет, 2024. — 36 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/150357.html>

3. Бондаренко А.М. Макетирование в дизайне интерьера : учебное пособие / Бондаренко А.М.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. — 61 с. — ISBN 978-5-7937-2394-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140138.html>

б) дополнительная литература

1) Беляева О.А. Конструирование и макетирование : практикум для обучающихся по направлению подготовки 54.03.02 «Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы», профиль «Художественная керамика», квалификация (степень) выпускника «бакалавр» / Беляева О.А.. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2021. — 95 с. — ISBN 978-5-8154-0593-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121317.html>

2) Демидов, А. В. Прототипирование деталей машин : учебное пособие / А. В. Демидов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 100 с. — ISBN 978-5-9729-2196-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154150.html> (дата обращения: 11.09.2025).

3) Коротковская, Е. В. Теория и практика развития технопарков в России / Е. В. Коротковская, Е. С. Коротковская. — Саратов : Издательство Саратовского университета, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-292-04822-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137617.html> (дата обращения: 11.09.2025).

4) Королева Т.Н. Макетирование. Моделирование одежды методом накладки на манекен : учебное пособие / Королева Т.Н.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2022. — 93 с. — ISBN 978-5-7937-2123-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140139.html>

Интернет-ресурсы:

1 Электронный каталог -

http://irbis.bigpi.biysk.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BIBL&P21DBN=BIBL

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/>

3 Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <http://icdlib.nspu.ru/>

4 ФЭРУ (Фонд электронных ресурсов университета) - издания отражены в электронном каталоге библиотеки или по ссылке http://www2.bigpi.biysk.ru/library/viewpage.php?page_id=25

5 Elibrary.ru (Электронные периодические издания) - http://www2.bigpi.biysk.ru/library/viewpage.php?page_id=21

6 Образовательный портал «Непрерывная подготовка учителя технологии» <http://tehnologi.su/publ/0-3>

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся:

1. Электронные ресурсы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине размещены на сайте АГПУ им. В.М. Шукшина в разделе [Дистанционные курсы MOODLE](http://www2.bigpi.biysk.ru/eldek/) - <http://www2.bigpi.biysk.ru/eldek/>.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации об-

	разовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 126 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: проектор, компьютер, экран, доска, наличие подключения к сети Интернет	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3
Ауд. 133 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Win10PRO PQR OEM Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент)</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250)</i> <i>Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юр-комн»</i> <i>Photoshop Elements 7.0 RU Certificate Number 6255746</i> <i>CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License Software Number: LCCDGSX4MIULAA</i> <i>Flash Pro CS5 11 Windows Russian Certificate Number 8229084</i> <i>Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i> <i>Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i> <i>Astra Linux Special Edition</i> <i>LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул)</i> <i>Редактор растровой графики</i> <i>GIMP v2.8.14</i> <i>Воспроизведение мультимедиа Alsa v1.0.25</i> <i>VLC v2.2.2 ПАК NITRINO Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г. Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распро-	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3

странении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 222 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Win10PRO PQR OEM Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент)</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250)</i> <i>Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юр-комп»</i> <i>Компас 3D v19 (10 рабочих мест) Сублицензионный договор № 3ск-20-0038 от 02.03.2020г.</i> <i>Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i> <i>Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i> <i>Astra Linux Special Edition</i> <i>LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к нешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул)</i> <i>Редактор растровой графики</i> <i>GIMP v2.8.14</i> <i>Воспроизведение мультимедиа</i> <i>alsa v1.0.25</i> <i>VLC v2.2.2 ПАК NITRINO Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г. Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla;	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3

Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Помещение для самостоятельной работы	
Ауд. 335 Читальный зал аудитория для самостоятельной работы Специализированная мебель. Технические средства обучения: моноблоки, многофункциональное устройство «Pantum», специализированное рабочее место «ЭлНот300»: ноутбук с программным обеспечением для незрячих и слабовидящих людей (программа экранного доступа для незрячих и слабовидящих, экранный увеличитель и программа для создания, хранения и управления текстовыми и голосовыми заметками). Voco Professional: гарнитураJabra с Windows- приложением для преобразования речи в текст, читающая машина Eye-Pal Vision? Электронный ручной видео-увеличитель Rudy. Специальное устройство для чтения «говорящих книг» (тифлофлешплеер) «Victor Reader Stream» Специализированное программное обеспечение для создания цифровых гворящих книг в формате DAISY «Easy Converter» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Антивирус Касперского Консультант Плюс	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ ИМ. К.Д. УШИНСКОГО» МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАБИНЕТОВ	
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, за-	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

рядное устройство, образовательный набор по изучению технологического реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения.</i> ПО Microsoft Win 10 Professional Microsoft Office - 2019 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Цифровые микроскопы ПО TouP Cam Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar ПАК NITRINO Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Антивирус Касперского СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
--	--

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина включает лекционные, практические и самостоятельную работу бакалавров по освоению дисциплины.

В ходе проведения лекций студенты получают теоретические сведения о технологиях трёхмерной печати. На практических занятиях осуществляют деятельность, используя полученные знания по созданию моделей и 3D-печати. При освоении дисциплины рассматриваются категории 3D-принтеров, их производители и современные технологии 3D-печати. Изучаются материалы по методам и средствам создания 3D-моделей произвольных объектов и проводится аналитический обзор современного доступного программного обеспечения, обеспечивающего решение задачи создания 3D-моделей.

На практических занятиях студентам предлагается решить творческие задания в микрогруппах по разработке и реализации проекта. Осваивают приёмы проектной графики. Разрабатывают в программе КОМПАС 3Д цифровые модели деталей мебели. Создают развёртки деталей мебели в программе Perikura. Изготавливают макеты интерьеров помещений из бумаги и картона. Материалы и инструменты, используемые в проектной графике. Эскизы поиска основной формы, эскизы представляющие конструктивное решение изделия, используемые материалы и особенности технологии изготовления.

10 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯМ)

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование» (профили Изобразительное искусство и Технология) (квалификация «Бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в феде-

ральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный педагогический университет Бийский филиал имени В.М. Шукшина».

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

Компетенции, этапы	Индикаторы	Оценочные средства
ППК-1 3 этап	ППК-1.1 Владеет знаниями о традиционных, современных и перспективных технологических процессах	Практико-ориентированные задачи Проект Опрос
	ППК-1.2 Демонстрирует умения эксплуатации учебного оборудования при создании объектов труда	
	ППК-1.3 Демонстрирует навыки планирования и применения изучаемых технологий при изготовлении объектов труда	
ППК-2 2 этап	ППК-2.1. Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов	
	ППК-2.2 Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды	
	ППК-2.3 Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений	

Компетенция ППК-1, ППК-2 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ППК-1 - Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности; ППК-2 - Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды формируется на третьем этапе формирования компетенций.

Для освоения дисциплины «3D-моделирование и прототипирование» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в ходе изучения школьных дисциплин «Технология», «Химия», «Физика», а также дисциплин предметно-методического модуля «Материаловедение и новые материалы», «Инженерная и компьютерная графика», «Передовые производственные технологии».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего выполнения курсовой и выпускной квалификационной работы и для прохождения педагогической практики.

1. Типовые контрольные задания на этапе формирования ППК-1, ППК-2

Практико-ориентированные задачи

Проект макета мебели в микро-группе.

Выбрать любой предмет мебели в аудитории или дома.

Произвести замеры деталей выбранного предмета мебели и проставить их на его эскизе (чертёж, выполненный в произвольном масштабе, от руки).

Проставить на эскизе размеры предмета мебели в масштабе 1:10.

Выполнит развёртки деталей мебели.

Изготовить по полученным размерам макет предмета мебели из ватмана.

Выложить фотографию изготовленного макета мебели (вместе с выполненным эскизом) на проверку преподавателю.

Проект интерьера помещения в стиле хай-тек

- 1) Проект выполняется в микро-группе по 2-4 человека. Определить тип жилого помещения для дальнейшей разработки проекта макета (гостиная, спальня, детская, кабинет, кухня).
- 2) Выполнить информационный поиск дизайн-проектов выбранных помещений в стиле хай-тек.
- 3) Разработать план помещения с расстановкой мебели в масштабе 1:10 и определить его размеры.
- 4) Разработать ручные эскизы мебели и её деталей с простановкой размеров.
- 5) Разработать в программе КОМПАС 3Д цифровые модели деталей мебели.
- 6) Создать развёртки деталей мебели в программе Perikura
- 7) Распечатать детали мебели, склеить их и собрать макеты мебели.
- 8) Оформить макет помещения в соответствии с разработанным планом.
- 9) Разработанный цифровой проект (все разделы) оформить и выслать на проверку преподавателю.

Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Способы получения цифровых прототипов современными средствами: сканирование, ЭВМ и ПО.
2. Понятие моделирования и основные алгоритмы создания моделей.
3. Особенности моделирования различных процессов и явлений.
4. Создание трехмерных и псевдотрехмерных поверхностей.
5. Особенности использования цифровых моделей объектов.
6. Программные средства для создания различных видов моделей.
7. Общая схема создания по сканированным снимкам.
8. Области использования растровых и векторных моделей. Типовые задачи, решаемые с использованием различных моделей.
9. САПР в 3D моделировании.
10. Рабочее поле SENSE сканера
11. Примеры обработки изображений на ПО.
12. Построить модель пирамиды в 3D ПО.
13. Произвести конвертацию файлов для подготовки 3D печати.
14. Виды 3D сканеров.
15. Одно и двухэкструдерные принтеры. Особенности применения.
16. Материалы, используемые для 3D печати.
17. Объектно-ориентированное и параметрическое 3D моделирование.
18. Система твердотельного моделирования.
19. Геометрические взаимосвязи в CAD программах
20. Основные инструменты создания элементов 3D моделей.
21. Моделирование геометрических объектов.
22. Система твердотельного моделирования (SolidWorks, Autodesk Inventor, КОМПАС3D и др.). Моделирование прямозубых зубчатых колес.
23. Система твердотельного моделирования. Работа со сборками. Виды сопряжений в сборках.
24. Быстрое прототипирование и изготовление изделий, преимущества и недостатки.
25. Процессы быстрого прототипирования и изготовления. Отверждение на твердом основании.
26. Процессы быстрого прототипирования. Моделирование методом наплавления.
27. Функциональное проектирование в САПР. Математические модели. Классификация математических моделей.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Код и наименование компетенции для ОП ВО, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Шкала оценивания				
		«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
		«зачтено»			«не зачтено»
ППК-1 Способен планировать и применять технологические процессы изготовления объектов труда в профессиональной педагогической деятельности ППК-1.1 ППК-1.2 ППК-1.3	знать	Подробно и самостоятельно рассказывает о понятиях, структуре и последовательности осуществления традиционных, современных и перспективных технологических процессов прототипирования по 3д модели; приемах и этапах обработки конструкционных материалов при изготовлении объектов труда на 3д принтере. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций).	Рассказывает о понятиях, структуре и последовательности осуществления традиционных, современных и перспективных технологических процессов прототипирования по 3д модели; приемах и этапах обработки конструкционных материалов при изготовлении объектов труда на 3д принтере с помощью наводящих вопросов.	Испытывает трудности в понимании технологических процессов обработки материалов.	Не может определить последовательность технологических процессов прототипирования по 3д модели. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
	уметь	Самостоятельно осуществляет отбор технологических процессов обработки материалов на 3д принтере; анализирует и выбирает технологии обработки материалов для создания предметной среды. Демонстрирует высокий уровень умений	Затрудняется в отборе технологических процессов обработки материалов и соединений деталей изделия на 3д принтере. Анализирует и выбирает технологии обработки материалов для создания предмет-	Испытывает значительные трудности в отборе технологических процессов обработки материалов и соединений деталей изделия на 3д принтере. Анализирует и выбирает технологии обработки материалов для создания пред-	Не может осуществить отбор технологических процессов обработки материалов и соединений деталей изделия на 3д принтере

			ной среды Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	метной среды. Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	
	владеть	Самостоятельно и без ошибок использует программное обеспечение для 3D-моделирования	Затрудняется в использовании программного обеспечения для 3D-моделирования.	Испытывает затруднения в использовании программного обеспечения для 3D-моделирования. Демонстрирует владения отдельными приемами	Не может использовать программное обеспечение для 3D-моделирования
ППК-2 Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды ППК-2.1 ППК-2.2 ППК-2.3	знать	Уверенно знает элементы технологии проектирования в 3D-системах, основы прототипирования объектов	Знает теоретические основы элементы технологии проектирования в 3D-системах, основы прототипирования объектов	Поверхностно знает элементы технологии проектирования в 3D-системах, основы прототипирования объектов	Не знает элементы технологии проектирования в 3D-системах, основы прототипирования объектов
	уметь	Умеет эффективно использовать знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов	Умеет использовать знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов	Не достаточно эффективно может использовать знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов	
	владеть	Уверенно владеет навыками работы в среде 3D-моделирования и основными технологиями прототипирования	Владеет навыками навыками работы в среде 3D-моделирования и основными технологиями прототипирования	Поверхностно владеет навыками навыками работы в среде 3D-моделирования и основными технологиями прототипирования	

Критерии оценки компетенции в рамках типового контрольного задания Практико-ориентированные задачи:

- 1) Уверенно знает элементы технологии выполнения развёрток деталей макета (0-20 баллов);
- 2) Умеет эффективно использовать знания и умения при реализации конструкторской документации для макетов (0-40 баллов);
- 3) Уверенно владеет навыками и основными технологиями макетирования (0-40 баллов).

Критерии оценки компетенции в рамках типового контрольного задания Проект:

- 1) Уверенно знает элементы технологии проектирования в 3D-системах (0-20 баллов);
- 2) Умеет эффективно использовать знания и умения при реализации творческих проектов (0-40 баллов);
- 3) Уверенно владеет навыками работы в цифровой среде по созданию развёрток детали и основными технологиями макетирования (0-40 баллов).

Критерии оценки компетенции в рамках типового контрольного задания Опрос:

Оценка результатов опроса осуществляется по следующим критериям:

1. полнота представляемого материала, степень раскрытия темы (0 - 25 баллов);
2. логичность и последовательность представления информации (0 - 25 баллов);
3. владеет базовыми понятиями разделов дисциплины (0 - 25 баллов).
4. получает дополнительную информацию в глобальных компьютерных сетях (0 - 25 баллов).

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Целью промежуточной аттестации по учебному модулю является оценка уровня сформированности компетенций в результате усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков работы в среде 3D-моделирования и основными технологиями прототипирования.

Процедура оценивания проводится по окончании прохождения учебного модуля в 7 (зачет) семестре. Оценка уровня сформированности компетенций на этапах их формирования определяется на основании результатов оценки портфолио выполненных практико-ориентированных задач и собеседования. Оценивание типовых контрольных заданий проводится в соответствии с приведенными критериями.

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в директорат института. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по учебной дисциплине.