МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство)»

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ** |
|  | Проректор  по учебно-методической работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Г. Дембицкий |
|  | «\_ \_» \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 2018\_\_\_г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММАУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Технические средства дизайна и интерактивной среды

**Уровень освоения основной**

**профессиональной**

**образовательной программы** \_\_\_\_\_академический бакалавриат \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Направление подготовки** 54.03.03 Искусство костюма и текстиля

**Профиль**  Рекламная и художественная фотография

**Форма обучения**  очная

**Срок освоения ОПОП**  4 года\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Нормативный срок**

**освоения ОПОП \_\_\_\_**4 года**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Институт \_**Мехатроники и информационных технологий\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Кафедра \_**Информационных технологий и компьютерного дизайна\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Начальник учебно-методического**

**управления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Никитаева Е.Б

**Москва, 2018г.**

При разработке рабочей программы учебного модуля «Технические средства дизайна и интерактивной среды» в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 54.03.03 Искусство костюма и текстиля**,** утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ

**25 мая 2016 г. N 624**

2) Учебный план для профиля: Информационные технологии в дизайне

утвержденный Ученым советом университета

«26» августа 2016 г. , протокол № 11

**Разработчик(и):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессор |  |  |  | Новиков А.Н. |

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий и компьютерного дизайна

30 августа\_2018\_\_г., протокол № \_\_1\_\_\_

**Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_(\_\_В.В. Иванов\_\_)\_\_\_**

**Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_(\_А.В. Фирсов\_)\_\_\_**

**Директор института**  \_ \_\_(\_**Н.П.Бесчастнов**\_)\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018\_\_\_г.

**Рецензент (***представители отрасли***)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Директор ООО «Квазар-Лайт» |  |  |  | **Гришин А.Н.** |
|  |  |  |  | *к.т.н.* |

« 2018 г.

**2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

* 1. **ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения учебной дисциплины «Технические средства дизайна и интерактивной среды» обучающийся должен:

* Знать принципы работы основных технических средств дизайна;
* Знать технические характеристики и области применения технических средств;
* Обладать навыками работы на этих устройствах;
* Знать методы получения изображений, их первичной обработки и переноса на материалы;
* Уметь применять современные компьютерные средства и специальное программное обеспечение
* при использовании технических средств дизайна;
* Обладать навыки систематического изучения научно-технической и справочной
* информации, отечественного и зарубежного опыта в области технических средств дизайна.
  1. **МЕСТО УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫВ СТРУКТУРЕ ОПОПУНИВЕРСИТЕТА:**

2.2.1. Дисциплина «Технические средства дизайна и интерактивной среды» относится к вариативной части дисциплин ФГОС ВО (Б1.В.ОД12)., семестр 6. и должна быть логически увязана с основными дисциплинами направления.

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимыследующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Иностранный язык Физика Химия Электротехника и электроника.

2.2.3. Знания, умения и навыки, приобретаемые при изучении дисциплины Технические средства дизайна и интерактивной среды, необходимы при освоении последующих учебных дисциплин:

* *- инструментальные средства информационных систем*
* *- инфокоммуникационные системы и сети*
* *- интеллектуальные информационные системы и технологии*
* *- инструментальные средства информационных технологий дизайна*
* *- безопасность жизнедеятельности*
* *- производственная практика.*

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код компетенции** | **Содержание компетенции** |
| ПК-6 | способностью к творческому самовыражению при создании оригинальных и уникальных изделий |

**4. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1. Объем дисциплины**

**Таблица 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель объема дисциплины** | **Семестр** | **Общая трудоемкость** |
| **№7** |
| **Объем дисциплины в зачетных единицах** | **2** | **2** |
| **Объем дисциплины в часах** | **72** | **72** |
| **Лекции (час.)** | **14** | **14** |
| **Практические занятия**  **(семинары) (час.)** |  |  |
| **Лабораторные работы (час)** | **14** | **14** |
| **Самостоятельная работа (час.)** | **44** | **44** |
| **Вид промежуточной аттестации** |  |  |
| **зачет (З), зачет с оценкой (ЗО)** | **З** | **З** |
| **экзамен (Э)** |  |  |

**4.2. Содержание разделов учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Лекции** | | **Наименование практических (семинарских) занятий** | | **Наименование лабораторных работ** | | **Оценочные средства** |
| **Тема лекции** | **Трудоемкость, час** | **Тема практического занятия** | **Трудоемкость, час** | **№ и тема лабораторной работы** | **Трудоемкость, час** |
| **№ семестра 7** | | | | | | | |
| Основы компьютерная графика | 1. Цвет и свет. Кодирование информации. | 1 |  |  | 1. Исследование цветовых моделей. | 1 | ЗЛР № 1 |
| Сканеры | 2.Сканер: история появления, принцип действия.  Виды сканеров. | 1 |  |  | 2.Основные приемы работы со сканером. | 1 | ЗЛР № 2,3,4 |
| 3. Характеристики сканеров.  Планшетные сканеры. Методы работы и типичные ошибки. | 1 |  |  | 3.Исследование возможности применения сканера для создания базы данных рисунков и анализа качества текстильных материалов. | 1 |
| 4.3D-сканеры. Технологии сканирования. Приемы сканирования. | 1 |  |  | 4.Сканирование 3D-объектов разными сканерами и первичная обработка результатов сканирования | 1 |
| Принтеры | 5.Принтеры. Их виды и характеристики. Многофункциональная оргтехника. | 2 |  |  | 5.Основные режимы печати. | 2 | ЗЛР № 5,6,7 |
| 6.Текстильные принтеры. Работа отделочной фабрики. | 2 |  |  | 6. Подготовка изображений к печати на текстильных материалах. | 2 |
| 7.3D-принтеры. Технологии печати. | 2 |  |  | 7. Подготовка модели для печати. Основные приемы печати и локализация ошибок. | 2 |
| Машинное вышивание | 8. Основы машинного вышивания | 2 |  |  | 8. Подготовка изображений в качестве схем для вышивания. Работа на вышивальной машине. | 2 | ЗЛР № 8 |
| Полиграфическое оборудование | 9. Технологические переходы при печати полиграфической продукции. Основные виды оборудования. | 2 |  |  | 9. Подготовка к печати и печать визиток и макетов блокнотов. | 2 | ЗЛР № 9 |
| **ВСЕГО часов в семестре** |  | 14 |  |  |  | 14 | Зачет |

**5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Таблица 4**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ семестра** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **№ и вид СР** | **Трудоемкость в часах** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | **7** | Все разделы | Изучение литературных источников | 10 |
| 2 | Сканеры | Выполнение ИДЗ №1 «Обработка изображений, полученных после сканирования» | 8 |
| 3 | Принтеры | Выполнение ИДЗ №2 «Корректировка 3Д моделей» | 8 |
| 4 | Машинное вышивание | Выполнение ИДЗ №3 «Подготовка схем для вышивания» | 8 |
| 5 | Полиграфическое оборудование | Выполнение ИДЗ №4 «Разработка макетов визиток и блокнотов» | 8 |
| 6 |  | Подготовка к зачету | 2 |
| **ВСЕГО часов в семестре:** | | | | **44** |
| **ИТОГО часов:** | | | | **44** |

**6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ семестра** | **Виды учебной работы** | **Образовательные технологии** | **Особенности проведения занятий (индивидуальные/**  **групповые)** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 7 | Лекция по теме: «Сканер: история появления, принцип действия.  Виды сканеров» | Лекция-визуализация | Групповые занятия |
|  | ПЗ по теме: «Основные приемы работы со сканером». | Тренинг | Групповые занятия |
|  | ПЗ по теме «Исследование возможности применения сканера для создания базы данных рисунков и анализа качества текстильных материалов» | Тренинг | Групповые занятия |
|  | Лекция по теме: «3D-принтеры. Технологии печати.» | Лекция-визуализация | Групповые занятия |
|  | ПЗ по теме: «Сканирование 3D-объектов разными сканерами и первичная обработка результатов сканирования» | Тренинг | Групповые занятия |
|  | ПЗ по теме: «Подготовка изображений в качестве схем для вышивания. Работа на вышивальной машине.» | Тренинг | Групповые занятия |
|  | Лекция по теме: «Текстильные принтеры. Работа отделочной фабрики» | Лекция-визуализация | Групповые занятия |
|  | ПЗ по теме: «Подготовка к печати и печать визиток и макетов блокнотов» | Тренинг | Групповые занятия |

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

**Примером тренинга** являются: Практическое занятие по теме: «Основные приемы работы со сканером». Специальная систематическая тренировка по заранее отработанной методике, сконцентрированной на формировании и совершенствовании набора конкретных решений.

**Примером лекции-визуализации** является: Лекция: «Колебания». На лекции используются схемы, к подготовке которых привлекаются обучающиеся. Проведение лекции сводится к развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий (схем).

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

**7.1. Связь результатов освоения дисциплины с уровнем формируемых компетенций**

**Таблица 5**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **компетенции** | **Критерии**  **результатов**  **обучения** | **Уровни формируемых**  **компетенции1** | **Технологии**  **формирования**  **компетенций2** | **Шкалы**  **оценивания**  **компетенций** |
| ОК-6 | **Знать:**основные Технические средства дизайна и интерактивной среды и приемы работы на них | **Пороговый**  **Знает**основные понятия в области технических средств дизайна  **Умеет***систематизировать* техническую документацию  **Владеет**навыками *сформулировать* основные принципы работы в сетевых поисковых системах. | Лекция,  практическое занятие,  самостоятельная работа,  Защита отчётов по лабораторным работам | 55-69 баллов |
| **Уметь:**применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования |
| **Повышенный**  **Знает**методы экспериментальных исследований.  **Умеет**Различить устройства многопользовательские  **Владеет** оценкой загруженность многопользовательских устройств | 70-100 баллов |
| **Владеть:**методами оценкизагруженности многопользовательских устройств |
| ОПК-1 | **Знать:***описать* состав пакета MSOffice и назначение его составляющих | **Знает**основную литературу (учебники, учебные пособия и справочники) в области компьютерного дизайна  **Умеет** использовать основную литературу при решении задач по прикладной механике.  **Владеет***подготовить* текстовый документ, электронную таблицу, презентацию | Лекция,  практическое занятие,  самостоятельная работа,  Защита отчётов по лабораторным работам | 55-69 баллов |
| **Уметь:***применить* на практике основные этапы решения вычислительных задач на ЭВМ |
| **Повышенный уровень**  **Знает**дополнительную специальную литературу, пакеты прикладных программ (ППП) и базы данных ЭВМ.  **Умеет**использовать ППП и базы данных ЭВМ при решении задач компьютерного дизайна  **Владеет**методами оптимизации результатов решения задач в области компьютерного дизайна | 70-100 баллов |
| **Владеть:**широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий |
| ОПК-6 | **Знать:**особенности использования технологии разработки объектов профессиональной деятельности в области дизайна. | **Пороговый**  **Знает**порядок проведения работ для решения поставленной задачи.  **Умеет**выбирать способ реализации информационных систем и устройств  **Владеет** навыками получения результатов на современном дизайнерском оборудовании. | Лекция,  практическое занятие,  самостоятельная работа,  Защита домашних заданий  Защита отчётов по лабораторным работам | 55-69 баллов |
| **Уметь:**применять современные методы получения и обработки изображений. |
| **Повышенный**  **Знает** основные приемы и средства реализациипоставленной задачи.  **Умеет**оценить возможность и оптимальность использования различных технических средств дизайна в конкретной ситуации.  **Владеет** навыками определения достоверности результатов эксперимента | 70-100 баллов |
| **Владеть:**способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи |
| ПК-15 | **Знать:** описать способы инсталяции и настройки технических средств дизайна. | Пороговый  Знает: порядок проведения работ для решения поставленной задачи.  Умеет применить на практике типовые методики.  Владеет навыками разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) | Лекция,  практическое занятие,  самостоятельная работа,  Защита домашних заданий  Защита отчётов по лабораторным работам | 55-69 баллов |
| **Уметь:** применить на практике настройку технических средств. | Повышенный  Знает основные виды оборудования приборы и методы решения поставленных задач.  Умеет применить на практике математический аппарат по оценке результатов.  Владеет способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) | 70-100 баллов |
| **Владеть:**подготовить Технические средства дизайна и интерактивной среды для эксплуатации. |

**7.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине**

**Таблица 6**

**Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине**

**Таблица рейтинговой оценки знаний обучающихся**

**в 6 семестре**

по учебной дисциплине  ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДИЗАЙНА И ИНТЕРАКТИВНОЙ СРЕДЫ

Число недель **\_18\_.** Всего ауд. занятий \_\_**54**\_\_ час.; СРС\_\_**54**\_\_\_ час.;

Л \_\_**18**\_\_ час.; ПЗ и С \_\_\_\_ час.; ЛР \_\_\_**36**\_\_ час.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ контрольной точки** | **Виды СРС** | **Срок сдачи,**  **№ недели** | **Число баллов, max/min** |
| **Форма промежуточного контроля** |
| **зачёт** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **1** | **Подготовка отчёта и защита ЛР №1** | **4** | **6 / 4** |
| **2** | **Подготовка отчёта и защита ЛР №2** | **6** | **6 / 4** |
| **3** | **Подготовка отчёта и защита ЛР №3** | **8** | **6 / 4** |
| **4** | **Подготовка отчёта и защита ЛР №4** | **8** | **12 / 7** |
| Сумма баллов к текущей успеваемости | | | **30 / 19** |
| **5** | **Подготовка отчёта и защита ЛР №5** | **10** | **7 / 5** |
| **6** | **Подготовка отчёта и защита ЛР №6** | **12** | **8/ 5** |
| **7** | **Подготовка отчёта и защита ЛР №7** | **12** | **15/9** |
| **8** | **Подготовка отчёта и защита ЛР №8** | **14** | **10 /6** |
| **9** | **Подготовка отчёта и защита ЛР №9** | **16** | **10 / 6** |
| Работа в семестре | | | **80 / 50** |
| Промежуточная аттестация | | | **20 / 5** |
| Рейтинг | | | **100 / 55** |
| Примечание: ЛР – лабораторная работа | | | |

**7.4 Примеры используемых оценочных средств**

**Семестр № 6**

|  |  |
| --- | --- |
| для Входного контроля (ВК) | Вариант №1   1. Дать краткий перевод описания технических средств дизайна на иностранном языке. 2. Описать средства перемещения каретки в принтере. 3. Вспомнить основные законы электротехники. |
| Вариант №2   1. Перевести статью по тематике дисциплины. 2. Перечислить основные электрические характеристики двигателя. 3. Описать в общих чертах способы печати на различных носителях |
| Вариант №3  1. Вспомнить основные виды красителей для получения изображений на различных носителях.  2. Соотнести вопросы электротехники с основами безопасности жизнедеятельности.  3. Анализировать приводные механизмы технических средств дизайна, обследовать электрические схемы устройств |
| для текущей успеваемости (Тат) | ЗЛР №2  1. Принцип действия сканера.  2. Виды сканеров.  3. Методмка сканирования. |
| ЗЛР №3  1. АЦП и битовая глубина.  2. Продемонстрировать автоматический режим установки экспозиции.  3. Форматы графических файлов. |
| ЗЛР №6   1. Основные пакеты обработки фото- и видеофайлов. 2. Характеристики 3Д-сканеров. 3. Основные технологии 3Д-сканирования. |
| для промежуточной аттестации (ПрАт) | 1. CIS и CCD сенсоры в сканерах.  2. Глубина цвета.  3. Характеристики сканера. |
| 1. Трехмерное сканирование – основные технологии.  2. Принципы 3Д-печати.  3. Устройство 3в-принтера «Cubех». |
| 1. Принципы печати по тканям. 2. Виды полиграфического оборудования. 3. Вышивальный станок – основные узлы. |

**8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

* 1. **Перечень основной и дополнительной литературы**

**(Приложение 1)**

* 1. **Электронные издания**

**(Приложение 2)**

**8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, электронных образовательных ресурсов локальных сетей МГУДТ, необходимых для освоения дисциплины**

https://www.artec3d.com/ru/3d-software/artec-studio

http://new-embroidery.com/forum/

http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-pechat/

**8.4 . Методические указания по освоению дисциплины**

1. Новиков А. Н., Фирсов А. В., Синеок А. Б. и др.Работа на вышивальной машине Brother NV-1E: учебное пособие. – М., ФГБОУ ВО "Московский государственный университет дизайна и технологии", 2016. – Электронное издание, № госрегистрации 0321602496.

2. Иванов В. В., Фирсов А. В., Новиков А. Н.Моделирование интерьеров с помощью SWEET HOME 3D:

учебное пособие. – М., ФГБОУ ВО "Московский государственный университет дизайна и технологии", 2016. – Электронное издание, № госрегистрации 0321602497.

**8.5. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):**

- 3D-моделирование

- цифровая обработка изображений

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

**- Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:**

- стандартно оборудованные аудитории для проведения лекций, практических

и лабораторных занятий;

- переносной экран, ноутбук, видеопроектор

- компьютерный класс;

**- Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

- стандартно оборудованные рабочие места преподавателей и обучающихся

- переносной экран, ноутбук, видеопроектор

- компьютеры с графической картой

- 3D-сканер

- 3D-принтер

- Вышивальный автомат

**- Требования к специализированному оборудованию:**

- компьютеры с графической картой

- 3D-сканер

- 3D-принтер

- Вышивальный автомат

1. **- Требования к программному обеспечению учебного процесса:**

Adobe **Photoshop**, Adobe **illustrator**, artec studio, AutoCAD, fusion 360

Приложение 1

Перечень основной и дополнительной литературы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, учебное пособие, ….)** | **Издательство** | **Год издания** |
|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Петров М.Н. | Компьютерная графика | учебник | «Питер» С-Пб. | 2011 |
| 2 | Шпунт Я.Б. | Сканирование изображений. | учебник | М.: «Вильямс» | 2014 |
| 3 | Тюнина Н.А. | Современные принтеры. Секреты эксплуатации и ремонта. | учебник | М.: «Вильямс» | 2015 |
| Дополнительная литература | | |  |  |  |
|  | Компьютерная графика: Секреты и решения. | Корритан Дж. | учебник | М.: «Вильямс» | 2005 |
|  | Руководство по цифровой фотографии | Грота Д., Грота С.В. | учебник | М.: «Вильямс» | 2006 |
|  | Цифровая фотосъемка. | Газаров А.Ю. | учебник | М.: «Вильямс» | 2007 |

Приложение 2

Электронные издания

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, учебное пособие, ….)** | **Издательство** | **Адрес сайта ЭБС**  **или др. источника** |
|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Борзунов Г.И., Коршунова О.А., Никитиных Е.И. и др. | Базовый лабораторный практикум по информационным технологиям в дизайне: учебное пособие | Учебное пособие | – М., ФГБОУ ВО МГУДТ | // Зарегистрировано 13 декабря 2012 г. и ему присвоен номер государственной регистрации 0321204249. |
| 2 | Новиков А.Н., Фирсов А.В., Борзунов Г.И. и др | Современные технологии 3D-печати и приемы подготовки 3D-моделей:учебное пособие | Учебное пособие | – М., ФГБОУ ВО МГУДТ | // 2016. – Электронное издание, № госрегистрации 0321602498. |
| 3 | Новиков А.Н., Фирсов А.В., Борзунов Г.И. и др | Современные технологии 3D-сканирования: | Учебное пособие | – М., ФГБОУ ВО МГУДТ | // 2016. – Электронное издание, № госрегистрации0321602499. |
| 4 | Новиков А. Н., Фирсов А. В., Синеок А. Б. и др. | . Подготовка растрового изображения к вышивке на вышивальной машине-автомате BrotherNV 1-E: | Учебное пособие | – М., ФГБОУ ВО МГУДТ | // 2016. – Электронное издание, № госрегистрации 0321504158. |
| 5 | Иванов В. В., Фирсов А. В., Новиков А. Н. | 3D-проектирование несложных объектов с помощью программы 123D Design | Учебное пособие | – М., ФГБОУ ВО МГУДТ | //2016. – Электронное издание, № госрегистрации 0321602494. |

Протокол заседания кафедры от “\_26\_”\_\_\_08\_\_\_ 2016 г., № \_\_1\_\_\_\_

Зав. кафедрой

ИТ и КД \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_Фирсов А.В.\_\_