

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета
от 27 мая 2020 г.

№ 3.5/15 (535)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«3D прототепирование и моделирование»

г. Сыктывкар
2020 год

Общие сведения о программе

Перечень документов, на основе которых разработана дополнительная профессиональная программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
- Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (Письмо МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.04.2015 № ВК-1032/06)
- Профессиональный стандарт «Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «08» сентября 2015 г. № 608н.

1. Цель реализации программы (планируемые результаты обучения)

Цель реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации - качественное изменение профессиональных компетенций преподавателей, направленное на повышение профессионального уровня в рамках имеющейся у слушателей квалификации, а именно: приобретение или развитие компетенций ППС в области трехмерного моделирования и в области технологий быстрого прототипирования объектов с целью дальнейшего использования полученных слушателями знаний, умений и навыков в их педагогической деятельности.

| <p>Имеющиеся квалификации: педагог дополнительного образования, учитель. Вид деятельности: начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование. Обобщенные трудовые функции: Педагогическая деятельность по реализации программ начального общего образования, основного, среднего общего образования и дополнительного образования детей</p> | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональные компетенции | Практический опыт | Умения | Знания |
| <p>Готов к планированию и проведению учебных занятий</p> | <p>Требования к опыту практической работы не предъявляются</p> | <p>Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п. Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей Разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде Владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности)</p> | <p>Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке Основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий Рабочая программа и методика обучения по данному предмету</p> |

Содержание программы

2.1. Учебный план программы повышения квалификации

Форма обучения: очная.

Трудоемкость: 24 академических часов.

| № п/п | Наименование раздела, темы | Всего, часов | В том числе | | | | | Форма контроля |
|-------|----------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------|
| | | | Лекции | Практические и лабораторные занятия | Занятия с использованием ДОТ | Самостоятельная работа | Практика (стажировка) | |
| 1 | Цифровые технологии в 3D проектировании и компьютерном моделировании | 18 | - | 14 | - | 4 | - | - |
| 2 | 3D печать в цифровом производстве | 4 | - | 4 | - | - | - | - |
| | Итоговая аттестация | 2 | - | - | - | - | - | зачет |
| | Всего | 24 | 2 | 18 | - | 4 | - | - |

2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации

| № п/п | Наименование раздела, темы | Всего, часов | В том числе | | | | | Форма контроля |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------|
| | | | Лекции | Практические и лабораторные занятия | Занятия с использованием ДОТ | Самостоятельная работа | Практика (стажировка) | |
| 1 | Цифровые технологии в 3D проектировании компьютерном моделировании | 18 | - | 14 | - | 4 | - | |
| 1.1 | 3D проектирование в САПР КОМПАС | 9 | - | 7 | - | 2 | - | |
| 1.2 | 3D проектирование в интегрированном программном обеспечении CAD, CAM и CAE "Fusion 360" | 9 | - | 7 | - | 2 | - | |
| 2 | 3D печать в цифровом производстве | 4 | - | 4 | - | - | - | |
| 2.1 | Подготовка файлов в формате STL для 3D печати | 2 | - | 2 | - | - | - | |
| 2.2 | Настройка и печать на 3D принтере | 2 | - | 2 | - | - | - | |
| | Итого: | 22 | - | 18 | - | 4- | - | - |
| | Итоговая аттестация | 2 | - | - | - | - | - | зачет |
| | Всего | 24 | - | | - | | - | - |

2.3. Содержания практики (стажировки)
не предусмотрено

2.4. Перечень лабораторных работ

| Номер темы | Наименование лабораторной работы |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Введение. Современная образовательная парадигма. Принципы ФГОС. История 3d моделирования и печати. Основные определения и среда работы. Функциональные возможности. Среда работы Компас 3D. Построение эскиза детали. Операции выдавливания. Нанесение размеров. Операция вращения. Моделирование вырезов. Метод симметрии. Применение кинематической операции для получения трехмерной модели. Моделирование резьбы. Создание документа Сборка |
| 1.2. | Среда моделирования Fusion 360. Твердотельное моделирование в среде Autodesk Fusion 360. Создание геометрии. Твердотельное моделирование в среде Autodesk Fusion 360. Операции с телами и деталями. Работа с материалами, текстурами и анализ геометрии. Инструменты поверхностного моделирования |
| 2.1. | STL формат и работа с ним. Экспорт файлов из программы Компас-3D, Fusion 360. Слайсеры для 3d печати. Настройка слайсеров для 3d печати |
| 2.2. | 3D принтер. Устройство, принцип работы. Особенности подготовки файлов для печати на 3D-принтере. Двухцветная печать. Технология печати из разных материалов. Печать модели на 3D принтере |

2.5. Программа учебных курсов, дисциплин, модулей

| Результаты (освоенные компетенции) | Должен уметь | Темы и виды занятий | Должен знать | Темы теоретической части обучения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Готов к преподаванию учебных курсов, дисциплин программ начального общего образования, основного, среднего общего образования и дополнительного образования детей | - Использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе осуществлять электронное обучение, использовать информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и | 3D проектирование в САПР КОМПАС 3D проектирование в интегрированном программном обеспечении CAD, CAM и CAE "Fusion 360" Подготовка файлов в формате STL для 3D печати Настройка и печать на 3D принтере | Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке, Основные правила и технические приемы создания информационно-рекламных материалов о возможностях и содержании дополнительных общеобразо- | Философия обучения LEGO Введение в образовательную робототехнику (на базе LEGO EV3) Методика подготовки к соревнованиям роботов |

| Результаты (освоенные компетенции) | Должен уметь | Темы и виды занятий | Должен знать | Темы теоретической части обучения |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| | информационные ресурсы. Разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде | | вательных программ на бумажных и электронных носителях Техники и приемы общения (слушания, убеждения) с учетом возрастных и индивидуальных особенностей собеседников Техники и приемы вовлечения в деятельность, мотивации учащихся различного возраста к освоению избранного вида деятельности (избранной программы) | |

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций:

слушатель должен:

1. Знать основы компьютерного моделирования и прототипирования.
2. Знать новые перспективные технологии изготовления полнофункциональных деталей и сборочных единиц.
3. Уметь пользоваться программным обеспечением КОМПАС 3D и Fusion 360.
4. Уметь пользоваться технологиями быстрого прототипирования для изготовления макетов проектируемых деталей и узлов.
5. Уметь подготавливать и настраивать 3d принтер для печати, а также выполнять печать на 3d принтере

2.6. Календарный учебный график

Календарный учебный график определяется сроками прохождения обучения по программе.

3. Оценка качества освоения программы

1. Форма итоговой аттестации – зачет, который включает в себя выполнение задания (построение трехмерной модели в КОМПАС 3D или Fusion 360 с дальнейшей распечаткой на 3D-принтере). На выполнение задания по вариантам слушателям отводится 2 часа. Данная форма итоговой аттестации способствует оценке качества усвоения программы повышения квалификации слушателями.

2. Оценочные материалы – комплект заданий для выполнения трехмерной модели в приложении 1.

3. Методические материалы: слушателям предлагается разработать свой вариант задания для выполнения трехмерной модели с целью последующего использования его в своей педагогической деятельности.

4. Материально-технические условия реализации программы

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компьютерный класс | Все | Оборудование: <ul style="list-style-type: none">- Наличие помещения с естественным освещением, комфортно вмещающего 15 студентов и преподавателя.- Доступ в интернет для каждого компьютера студента и преподавателя (wi-fi).- Программное обеспечение:<ul style="list-style-type: none">· ОС Windows,· Компас 3D, Fusion 360, Cura;· пакет программ Office для обработки текстовой, графической, числовой информации;· браузеры |

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Нормативные документы

1. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях Утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189.

2. Федеральные требования к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников Утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 28 декабря 2010 г. № 2106.

Дополнительная литература:

<https://education.lego.com/ru-ru/middle-school/intro>

6. Кадровое обеспечение программы

Муртазин Игорь Анатольевич – кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой общетехнических дисциплин и методики обучения технологии Сыктывкарского государственного университета им. Питирима Сорокина.

Истомин Юрий Николаевич - кандидат педагогических наук, доцент кафедры общетехнических дисциплин и методики обучения технологии Сыктывкарского государственного университета им. Питирима Сорокина.

Оверин Николай Геннадиевич - кандидат педагогических наук, доцент кафедры общетехнических дисциплин и методики обучения технологии Сыктывкарского государственного университета им. Питирима Сорокина.

7. Составитель программы

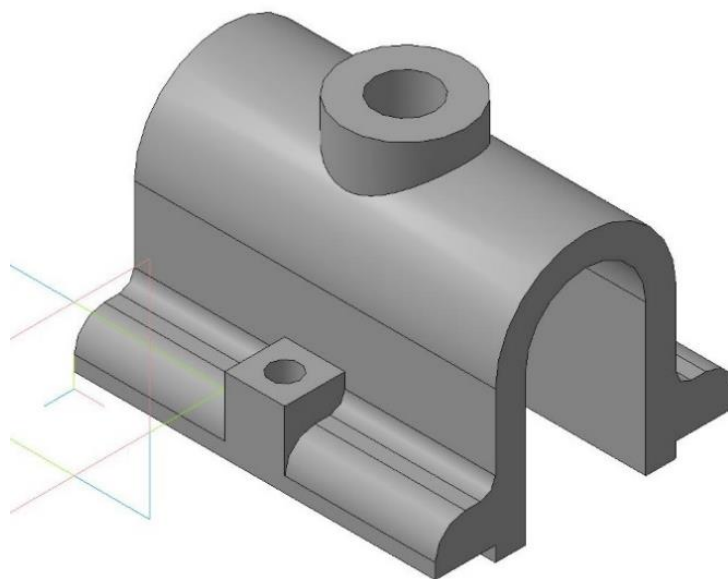
Истомин Юрий Николаевич - кандидат педагогических наук, доцент кафедры общетехнических дисциплин и методики обучения технологии Сыктывкарского государственного университета им. Питирима Сорокина.

ПРИМЕРНЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

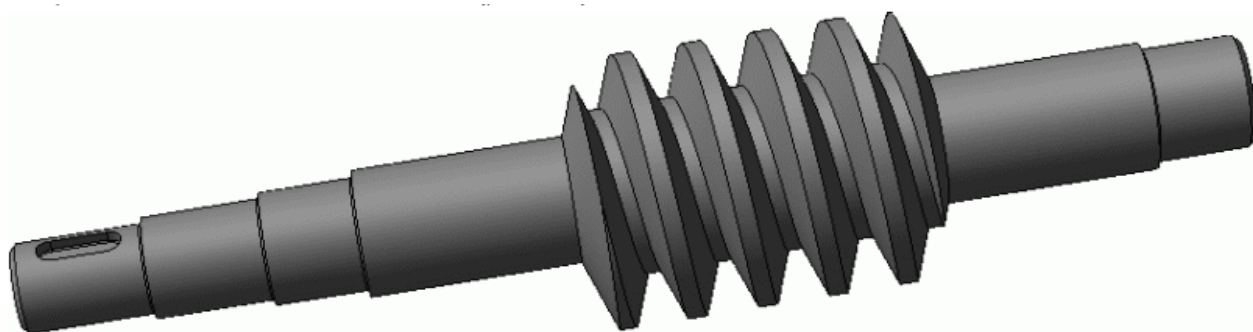
Оценивание

1. Точность выполнения графической работы.
2. Графика.
3. Ответы на вопросы по построению.
4. Настройка и печать на 3дпринтере.

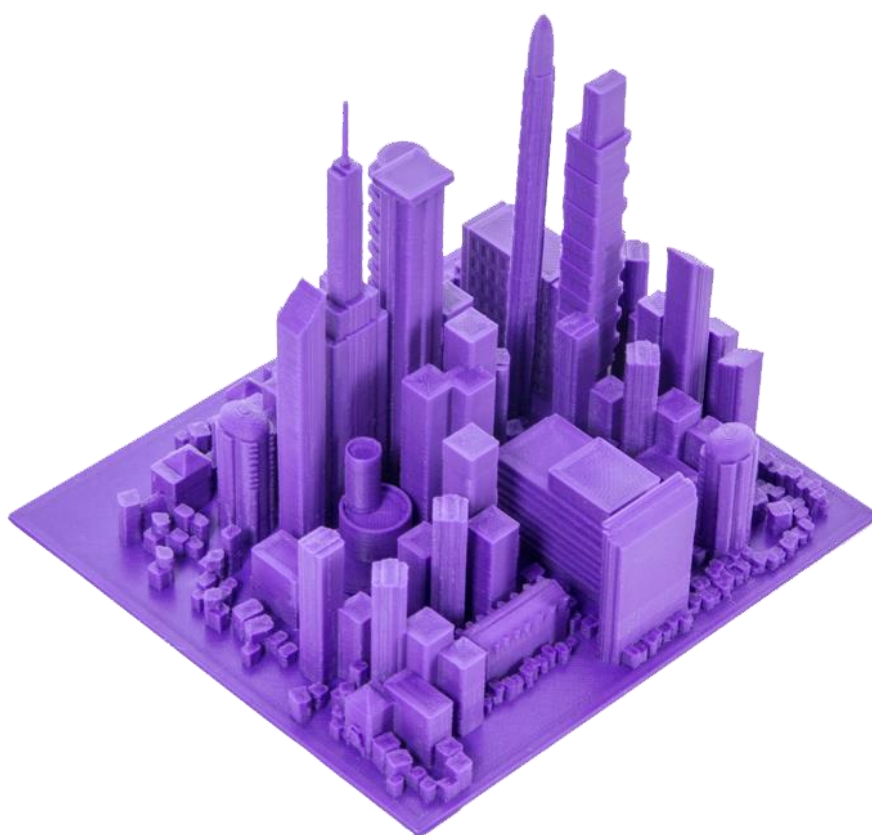
Вариант 1



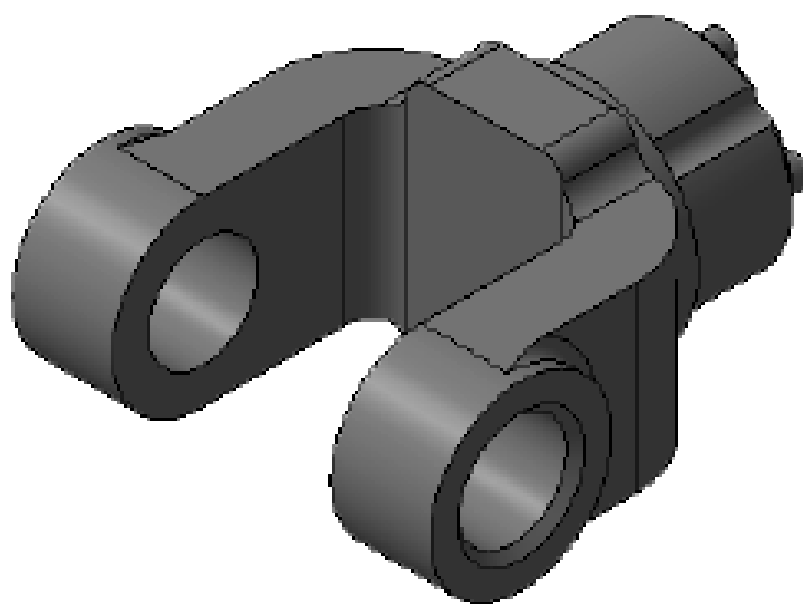
Вариант 2



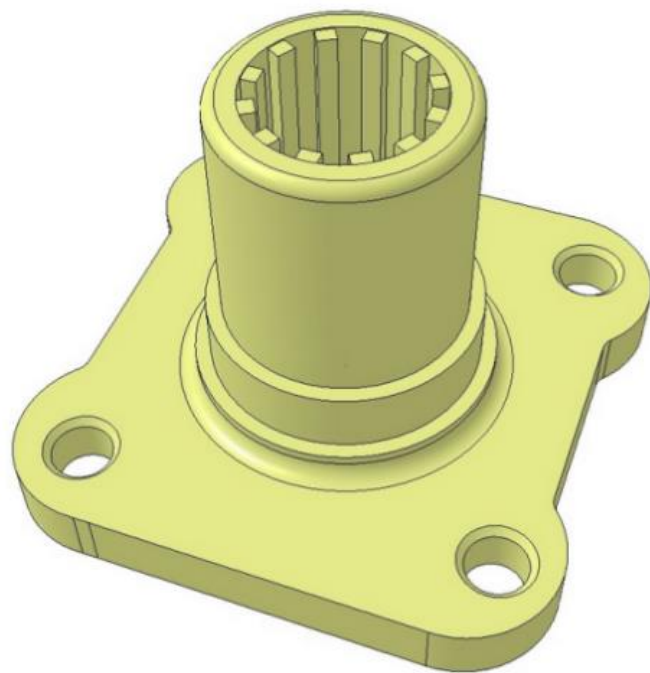
Вариант 3



Вариант 4



Вариант 5



Вариант 6

