МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПОЛЕССКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
г. Полесск ул. Шевчука, дом 10, телефон/факс: 8-401-58-3-53-65

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МАОУ «Полесская СОШ»
С.А. Головачёв _____
«31» августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ «Сосновская ООШ»
_____ Е.В. Афанасьев
«31» августа 2021 г.

ТОЧКА РОСТА
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ЦЕНТРОВ ОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО И ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МОДУЛЯ «IT-ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»
ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ «ТЕХНОЛОГИЯ», «ИНФОРМАТИКА», «ОБЖ»

ПОЛЕССК
2021

ЭЛЕКТРОННАЯ ЦИФРОВАЯ ПОДПИСЬ

Подписан: 01d705270333d7000c4b0002
DN: E=maouschoolpolessk@yandex.ru, OID.1.2.643.100.4=3922005748, OID.1.2.643.100.1=1023902271271, T=Директор, OU=Администрация, O=" МАОУ ""Полесская СОШ""", STREET=" Шевчука, д. 10", L=Полесск, S=Калининградская область, C=RU, G=Сергей Александрович, SN=Головачёв, CN=01d705270333d7000c4b0002
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2021.08.31 11:25:32+02'00'

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПОЛЕССКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
г. Полесск ул. Шевчука, дом 10, телефон/факс: 8-401-58-3-53-65

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МАОУ «Полесская СОШ»
С.А. Головачёв _____
«31» августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ «Залесовская СОШ»
_____ В.М. Акимов
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МОДУЛЯ «IT-ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»
ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ «ТЕХНОЛОГИЯ», «ИНФОРМАТИКА», «ОБЖ»

ПОЛЕССК
2021

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПОЛЕССКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
г. Полесск ул. Шевчука, дом 10, телефон/факс: 8-401-58-3-53-65

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МАОУ «Полесская СОШ»
С.А. Головачёв _____
«31» августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ «Славянская ООШ»
_____ А.В. Сушкова
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МОДУЛЯ «IT-ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»
ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ «ТЕХНОЛОГИЯ», «ИНФОРМАТИКА», «ОБЖ»

ПОЛЕССК
2021

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПОЛЕССКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
г. Полесск ул. Шевчука, дом 10, телефон/факс: 8-401-58-3-53-65

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МАОУ «Полесская СОШ»
С.А. Головачёв _____
«31» августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МБОУ «Саранская ООШ»
_____ А.В. Шугаёв
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МОДУЛЯ «IT-ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»
ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ «ТЕХНОЛОГИЯ», «ИНФОРМАТИКА», «ОБЖ»

ПОЛЕССК
2021

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПОЛЕССКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
г. Полесск ул. Шевчука, дом 10, телефон/факс: 8-401-58-3-53-65

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МАОУ «Полесская СОШ»
С.А. Головачёв _____
«31» августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МОУ «СОШ № 1
им. Героя Советского Союза С.И. Гусева»
_____ В.А. Левчук

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МОДУЛЯ «IT-ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»
ПРЕДМЕТНЫХ ОБЛАСТЕЙ «ТЕХНОЛОГИЯ», «ИНФОРМАТИКА», «ОБЖ»

ПОЛЕССК
2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Деятельность Центра предполагает применение современных подходов при осуществлении образовательной деятельности по основным образовательным программам основного общего образования в части преподавания предметной области «Технология», учебных предметов «Информатика» и «Основы безопасности жизнедеятельности».

Подходы и форматы преподавания, используемые в рамках образовательной деятельности Центров при реализации программы, соответствуют актуальным тенденциям и концепциям развития образования.

На основании опроса, проведенного среди посетителей центра МАОУ «Полесская СОШ» за 2020-2021 учебный год, были выявлены сложности, связанные с внедрением рабочих программ в образовательный процесс. Для большей части опрошенных это «недостаток компетенций для реализации предложенных образовательных программ».

Изучение программы «IT-технологии в образовании» в центре цифровых компетенций Точка роста должно обеспечить:

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся в процессе решения прикладных учебных задач;
- активное использование знаний, полученных при изучении других учебных предметов, и сформированных универсальных учебных действий;
- совершенствование умений выполнения учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование представлений о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса;
- формирование способности придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту;
- демонстрацию экологического мышления в разных формах деятельности.

Предметные результаты изучения программы «IT-технологии в образовании» отражают:

1) осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества;
2) формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда;
3) уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;
4) овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;
5) овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
6) формирование умениия устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
7) развитие умения применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов информационно-коммуникационных технологий в современном производстве или в сфере обслуживания;
8) формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.

В программу «IT-технологии в образовании» заложено увеличение количества часов по отдельным модулям первого года, расширяющее представления учащихся и их практические навыки.

При этом для разработки педагогами Центра «Точка роста» рабочих программ использован подход поступенчатой интеграции модулей программ, в образовательные программы общеобразовательных организаций, что позволит обеспечить освоение педагогами необходимых компетенций для их реализации, а также адаптацию обучающихся к подходу, основанному на принципах проектной деятельности, развития гибких компетенций у обучающихся, использования кейс-метода, работы на современном высокотехнологичном оборудовании.

Рабочая программа состоит из модулей различной сложности и объема: вводный мастер-класс, задачи с креативной компонентой, лабораторные (практические) работы, кейсы различной сложности и продолжительности, которые интегрируются постепенно в образовательную программу общеобразовательной организации.

В рамках корректировки подхода центр будет предлагает обучающимся программы по направлениям, изучаемым в рамках основного общего образования по предметной области «Технология» и учебному предмету «Информатика», обеспечивающие содержательное и практическое расширение конкретных тем.

Все кейсы программы построены на решении реальных практико-ориентированных задач, и ход их решения включает в себя различные элементы, направленные на развитие гибких компетенций у обучающихся (мозговой штурм, дизайн-мышление, латеральное мышление, ТРИЗ и др.).

Программа учебного курса «IT-технологии в образовании» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося. Учебный курс «IT-технологии в образовании» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия.

В программу учебного курса заложена работа над проектами, где обучающиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера. В процессе разработки проекта обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трёхмерное моделирование, визуализацию, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели. В процессе обучения производится акцент на составление технических текстов, а также на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы. Учащиеся сформируют навыки работы с различными источниками информации, научить ориентироваться в информационных потоках, выделять в них главное и необходимое для применения в практической деятельности.

Учебный курс «IT-технологии в образовании» представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно с освоением программ основного

общего образования в предметных областях «Математика», «Информатика», «Физика», «Изобразительное искусство», «Технология», «Русский язык». Курс «IT-технологии в образовании» предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах и конкурсах.

Цель программы: углубленное освоение обучающимися спектра Hard- и Soft-компетенций через кейс-технологии и расширенное изучение основных модулей.

Задачи программы:

обучающие:

- ✓ Практически применить базовые понятия IT-технологий в образовании технологий образования, методы проектирования;
- ✓ углубить навыки программного макетирования и прототипирования;
- ✓ расширить навыки работы в программах моделирования, программирования;
- ✓ научиться созданию презентаций проектов и публичной защите;
- ✓ формировать навыки работы в различных программных оболочках;

развивающие:

- ✓ способствовать расширению словарного запаса;
- ✓ способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- ✓ способствовать формированию интереса к знаниям;
- ✓ способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- ✓ сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- ✓ развитие образного и логического мышления;
- ✓ развитие творческих способностей подростков;
- ✓ развитие умения устного и письменного выступления;
- ✓ развивать память, интерес, внимание, понимание слова, фразы, текста;
- ✓ сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

воспитательные:

- ✓ воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- ✓ способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- ✓ способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- ✓ воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- ✓ формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- ✓ воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения;
- ✓ формирование эстетического вкуса как ориентира в самостоятельном восприятии искусства;
- ✓ формирование нравственных основ личности;
- ✓ формировать активную жизненную позицию;
- ✓ формировать духовную потребность в постоянном повышении информированности учащихся.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- ✓ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- ✓ осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- ✓ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- ✓ развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- ✓ развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- ✓ освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- ✓ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Регулятивные универсальные учебные действия:

- ✓ умение принимать и сохранять учебную задачу;
- ✓ умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- ✓ умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- ✓ умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- ✓ способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- ✓ умение различать способ и результат действия;
- ✓ умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- ✓ умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- ✓ способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- ✓ умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- ✓ умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- ✓ умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- ✓ умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ✓ умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- ✓ умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- ✓ умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- ✓ умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- ✓ умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- ✓ умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

✓ умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

✓ умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;

✓ умение выслушивать собеседника и вести диалог;

✓ способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;

✓ умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;

✓ умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

✓ умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

✓ умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

✓ владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

✓ правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

уметь:

✓ применять на практике методики генерирования идей; методы анализа и исследования;

✓ строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;

✓ различать и характеризовать понятия из сферы технологий образования;

✓ получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов;

✓ работать с программами трёхмерной графики, программами медиатехнологоий, журналистики, профориентационными программами;

✓ описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;

✓ анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;

✓ оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;

✓ выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;

✓ проводить оценку и испытание полученного продукта;

✓ представлять свой проект.

владеть:

✓ научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования.

Смежные предметы основного общего образования

Математика Статистика и теория вероятностей

Выпускник научится:

представлять данные в виде таблиц, диаграмм;

читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов выпускник сможет:

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

решать практические задачи с применением программных средств и их простейших компонентов.

Измерения и вычисления

Выпускник научится:

Корректировать временные отрезки, необходимые для самостоятельного освоения программных продуктов, определять дефициты в освоении IT-технологий в образовании.

Физика

Выпускник научится:

соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета.

Информатика

Выпускник научится:

приводить примеры информационных процессов (процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных) в живой природе и технике, их применения в построении своей образовательной траектории;

подбирать средства IT-технологий в образовании в соответствии с кругом выполняемых задач.

Математические основы информатики

Выпускник получит возможность:

познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе;

понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием.

Использование программных систем и сервисов

Выпускник научится:

Использовать файлы по типу и иным параметрам;

выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять, архивировать, «распаковывать» архивные файлы).

Выпускник овладеет (как результат применения программных систем и интернет-сервисов в данном курсе и во всём образовательном процессе):

навыками работы с программным обеспечением широкой направленности;

знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии);

умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;

различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);

познакомится с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом.

Выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности):

практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);

познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;

познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами подлинности (пример: наличие электронной подписи);

познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (пример: сравнение данных из разных источников);

познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире;

получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

Технология

Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания Формирование технологической культуры и проектно-техно- логического мышления обучающихся

Выпускник научится:

следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта;

оценивать условия применимости технологии в том числе с позиций экологической защищённости;

прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в зависимости от изменения входов/пара- метров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты;

в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность — качество), проводить анализ альтернативных ресурсов, соединять в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта;

проводить оценку и испытание полученного продукта;

проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах;

описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;

анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;

проводить и анализировать разработку и/или реализацию прикладных проектов, предполагающих: определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе), встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку, изготовление информационного продукта по заданному ал- горитму в заданной оболочке;

проводить и анализировать разработку и/или реализацию технологических проектов, предполагающих:

оптимизацию заданного способа (технологии) получения требующегося материального продукта (после его применения в собственной практике), разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;

проводить и анализировать разработку и/или реализацию проектов, предполагающих: планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации), планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведённых исследований.

Выпускник получит возможность научиться:

выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;

модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;

технологизировать свой опыт, представлять на основе решение в виде инструкции или технологической карты.

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы
Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос, представление проекта.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Рабочая модульная программа состоит из шести модулей, содержание которых предлагается обучающимся для избирательного освоения. Каждый из модулей предполагает организацию определенного вида деятельности обучающихся и направлен на решение своих педагогических задач.

На реализацию данной программы отводится 36 часов, каждый модуль рассчитан на срок до 12 часов.

Модули программы «IT-технологии в образовании»:

1. «ТЕХНОЛОГИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ»
2. «IT-ТЕХНОЛОГИИ»
3. «ХАЙТЭК»

СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «IT-ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»

МОДУЛЬ 1: «ТЕХНОЛОГИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ»

Кейс 1. «Азбука киберследователя»
Описание В «Атласе новых профессий» говорится, что уже должен появиться специалист по проведению расследований киберпреступлений, другими словами - «киберследователь». Специалист в области криминалистики, проведения расследований (современный следователь), поиска, в том числе активного поиска через официально разрешенные кибератаки на подозреваемых, и обработки информации в сети (аналитик данных с навыками программиста). По сути, киберследователи уже активно работают, но потребность в специалистах такого рода будет только возрастать.

Категория кейса: вводный.
Место кейса в структуре модуля: базовый вводный кейс.
Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс:
может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий и т.д.

Занятие 1
Цель: введение в проблему, подготовка к групповой работе по составлению обзора интернет-источников, освоение простых запросов, расширенного поиска и поиска по каталогам в поисковых системах.
Что делаем: разбор кейса с выходом на задачу групповой работы (подготовка обзора интернет-источников), изучение возможностей поиска в поисковых системах и самостоятельный поиск по простым запросам и с помощью расширенного поиска.
Компетенции: поиск и анализ информации.

Занятие 2
Цель: ориентация в источниках и типах контента, оценка качества контента, освоение поиска контента определенного типа в поисковых системах, освоение языка запросов в поисковых системах.
Что делаем: практика по определению типов источников и контента; практика по оценке качества контента; изучение возможностей поиска в поисковых системах с учетом типа контента, с помощью языка запросов; самостоятельный поиск информации в поисковых системах с учетом типа контента, с помощью языка запросов.

Компетенции: поиск и анализ информации.

Занятие 3

Цель: освоение поиска внутри источников разных типов, освоение поиска научных публикаций и учебных материалов в онлайн-библиотеках, освоение поиска онлайн-курсов, составление обзора интернет-источников.

Что делаем: изучение возможностей и самостоятельный поиск информации внутри источников разных типов, научных публикаций, онлайн-курсов и учебных материалов, подготовка презентации с обзором интернет-источников.

Компетенции: поиск и анализ информации, обобщение результатов.

Занятие 4

Цель: представление результатов проделанной работы.

Что делаем: представление подготовленной презентации; подведение итогов кейса, оценивание, рефлексия.

Компетенции: представление результатов.

Метод работы с кейсом: исследовательский метод.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: специальные требования отсутствуют.

Предполагаемые образовательные результаты обучающихся:

Артефакты: презентация, содержащая обзор интернет-источников (общая для всех обучающихся);

Знания: типы интернет-источников; социальные медиа; качество интернет-источников; типы контента; качество контента; поисковые инструменты; поисковые системы; виды поиска (простой поиск, расширенный поиск, поиск при помощи операторов, поиск по рубрикаторам, поиск по картинкам); поисковые запросы; язык запросов; ключевые слова; настройки поиска; каталоги; подборки ссылок; базы данных адресов; онлайн-библиотеки; онлайн-курсы; классификация информации; структурирование информации;

Soft skills:

аналитическое (логическое) мышление; аргументация; принятие решений; самоорганизация и тайм-менеджмент; умение задавать вопросы; рефлексия; умение использовать интернет-пространство для формирования целостного представления об объекте;

Hard skills:

различение различных типов интернет-источников; подбор ключевых слов и составление поисковых запросов; поиск информации в интернет-пространстве при помощи поисковых систем и общедоступных средств поиска; различение типов контента; работа в системах совместного редактирования документов; отбор релевантной информации.

Процедуры и формы выявления образовательного результата:

представление презентации на занятии-конференции и итоговая групповая рефлексия.

Рекомендуемые вопросы для итоговой рефлексии:

Что было хорошо в работе над кейсом и почему?

Что не получилось и почему?

В каких областях может быть полезно знание типов источников и типов контента?

Какие задачи можно решать при помощи поисковых систем и общедоступных средств поиска информации?

Где и для чего сами обучающиеся могут применять полученные знания и навыки в своей жизни?
Что важно учитывать при самостоятельной работе с поисковыми системами и средствами поиска информации?

Необходимые расходные материалы и оборудование:
проекционное оборудование;
магнитно-маркерная доска;
компьютеры с доступом в интернет;
пакет Microsoft Office;
раздаточный материал (список плат-форм онлайн-курсов);
заранее созданный для каждой малой группы документ «Google. Документы» и общий документ «Google. Презентации».

МОДУЛЬ 2: «IT-ТЕХНОЛОГИИ»

Кейс 2 «Взгляд в будущее»

Краткое содержание: Кейс позволяет обучающимся через участие в форсайте сформировать представление об актуальных и перспективных изучаемых областях информационных технологий. Формирует представление у обучающихся об основах работы над проблемой и нахождения оптимального ее решения из множества прочих. Также кейс позволяет заложить основы проектного мышления посредством генерации футородизайн-проекта. После решения кейса обучающиеся имеют более четкое представление о том, в каком направлении нужно двигаться в будущей проектной деятельности.

Категория кейса: вводный, аналитический.
Место в структуре модуля: базовый, мотивационный кейс.
Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс:
может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий и т.д.

Описание проблемной ситуации.
Перед разработчиками на начальном этапе создания нового, уникального и полезного для общества продукта часто возникает проблема неопределенности: а будет ли мой продукт востребован в настоящее время и в ближайшем будущем? Ежегодно в узкоспециализированных журналах публикуются отчеты об IT-трендах будущего, которые затронут разные сферы жизни человека. В 2019-м году количество инноваций, упомянутых в прогнозе, выросло почти вдвое по сравнению с предыдущим годом. Технологии развиваются все быстрее, и, чтобы идти в ногу со временем и создавать инновационные продукты, стоит обратить внимание на новейшие IT-тренды.

Первоочередные цели форсайта:

1. Дать представление обучающимся об основах работы над проблемой и нахождения оптимального ее решения из множества прочих.
2. Заложить основы проектного мышления посредством генерации футородизайн-проекта.

При реализации кейса следует ориентироваться, в первую очередь, на философию футородизайна. Таким образом, в результате должны получиться идеи проектов, отражающие перспективные стратегии развития технологий и их применение для решения практических задач в различных областях. Для проведения такого рода форсайта необходимо ввести следующие понятия:
Тренд — динамика в определенной отрасли или на определенной территории.
Артефакт — результат событий, которые описывает тренд.
Смысл — влияние полученного артефакта на жизнь людей.

Часть 1
Цель: провести форсайт-сессию и выявить перспективы развития IT-индустрии.
Ход работы:
1. Определить промежуток времени, на который ориентируется фиксация результатов предвидения или активного прогноза.
2. Распределение по малым группам.
3. Распределение ролей в малых группах.
4. Построение «карты будущего»: (на стикерах пишутся цепочки «тренд-артефакт-смысл» и закрепляются на флипчарте в этом порядке, после чего каждая команда рассказывает суть цепочки и ориентировочное время ее наступления).
Компетенции: командная работа; умение искать и анализировать информацию; умение аргументировать свою точку зрения и представлять её публично.

Часть 2
Цель: продолжить форсайт-сессию и публично продемонстрировать ее результаты.

Ход работы:
1. Генерация идей проектов по результатам форсайта. Каждая команда берет по одной цепочке (цепочка должна быть сгенерирована другой командой), выделяет из нее проблему и ставит задачу. После чего находит пути решения (ограничений на этом этапе ставить не нужно, дети должны иметь возможность свободно креативить).
2. Подготовка презентаций идей проектов.
3. Публичное представление идей проектов.

Компетенции: командная работа; умение обобщать информацию и делать умозаключение; умение грамотно формулировать и излагать свои мысли; навыки презентации.

Необходимые материалы и оборудование
Количество единиц оборудования и материалов указано из расчета на 14 человек.
Персональный компьютер/ноутбук;
Персональные компьютеры/ноутбуки (должны быть подключены к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет);
Проектор с экраном/ТВ с возможностью подключения к ноутбуку;
Флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — один комплект на одну малую группу; При решении кейса предлагается

следующее распределение участников в группе: участники работают в малых группах на всех этапах форсайта по 3-4 человека.

Кейс 3 «Клик»

Краткое содержание:
Объемный кейс позволяет обучающимся пройти проектный путь от начала до конца в рамках созда-ния устройства из области «Интернет вещей». Обучающиеся также осваивают основы мобильной разработки с MIT App Inventor и осуществляют удаленное управление устройством при помощи мобильного телефона.

Категория кейса: вводный.
Место в структуре модуля: базовый, мотивационный кейс.
Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс:
может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий и т.д.

Описание проблемной ситуации.
Пульт дистанционного управления - самый востребованный на сегодня электронный прибор для домашнего использования. С его помощью возможно даже осуществлять управление умными устройствами на расстоянии. Управление устройствами с помощью голосовых команд в настоящее время не является чем-то особенным: вы можете купить контроллер у Google или Amazon, которые предоставляют множество функций и возможностей. Однако во время стремительного развития информационных технологий в качестве пульта уже может выступать смартфон. Подумайте, работу какой вещью вы бы хотели автоматизировать, и настройте ее на удаленную работу с функцией управления со смартфона.
В рамках этого кейса обучающиеся должны самостоятельно, исходя из опыта работы над первом кейсом, найти проблему и сгенерировать ее решение. Таким образом предполагается выработать понимание основ проектной философии.
Примеры умных устройств: умное зеркало, умная лампа, умные двери, система дистанционного включения компьютеров.

Часть 1
Цель: определить проблему.

Ход работы:
1. Изучаем существующие объекты интернета вещей.
2. Формулируем проблему.
3. Генерируем пути решения.

Компетенции: командная работа; умение искать и анализиро-вать информацию; умение аргументировать свою точку зрения и представлять её публично.

Часть 2
Цель: спроектировать решение.
Ход работы:
1. Изучаем необходимые технологии.
2. Проектируем устройство.
3. Составляем списки необходимых комплектующих и изучаем принципы работы с ними.

Компетенции: командная работа; умение искать и анализиро-вать информацию; умение аргументировать свою точку зрения и представлять её публично.

Часть 3
Цель: собрать и запрограммировать прототип устройства.
Ход работы:
1. Собираем прототип на макетной плате.
2. Пишем ПО для прототипа.
3. Создаем приложение для управления прототипом при помощи MIT App Inventor.

Компетенции: умение собирать устройство; умение писать программное обеспечение на языке Arduino-C; умение разрабатывать приложения при помощи MIT App Inventor.

Необходимые материалы и оборудование
Количество единиц оборудования и материалов указано из расчета на 14 человек.
Персональный компьютер/ноутбук;
Персональные компьютеры/ноутбуки должны быть подключены к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет;
Проектор с экраном/ТВ с возможностью подключения к ноутбуку;
Флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей - один комплект на одну малую группу;
Arduino UNO;
Bluetooth-модуль HC-06;
NodeMcu V3 ESP8266 китайская версия LoL1n v3 (или анало-гичные решения с готовым чипом);
Релейный модуль с 8 реле (или отдельными релейными модулями).
Смартфон на Android.
При решении кейса предлагается следующее распределение участников в группе:
участники работают в малых группах на всех этапах выполнения кейса по 2-3 человека.

Кейс 4 «Хаб»

Краткое содержание: Финальный кейс, включает в себя идею объединения всех устройств, созданных ранее в рамках других кейсов, в единую систему, а также добавление в неё некоторого компонента «Умного дома», на котором делается акцент при презентации проектных работ по окончании модуля. При решении данного кейса обучающиеся знакомятся с основами программирования на языке Python, изучают принципы ра-боты последовательных портов, основы сетей. Также обучаю-щиеся имеют возможность ознакомиться с веб-технологиями посредством создания веб-страницы с помощью веб-фрейм-ворка Flask для демонстрации показаний умных устройств.

Категория кейса: вводный.
Место в структуре модуля: базовый, мотивационный кейс.
Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс:
может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий и т.д.

Описание проблемной ситуации.

Теперь у вас есть три прототипа умных устройств. Управлять ими отдельно — не слишком удобно, согласны? При помощи одноплатного компьютера можно создать устройство, которое станет центром вашей умной экосистемы. Оно может выдавать веб-страницу, на которой будут отображаться показания умных устройств и можно изменить их настройки. Для этого вам понадобится знания языка Python и веб-фреймворка Flask.
Кейс предполагает изучение принципов работы последовательных портов, основ веб-технологий и сетей.

Часть 1
Цель: произвести в микрогруппах постановку проблемы в рамках проблемного поля «Умный дом» и осуществить поиск путей решения. Ввести оригинальную проектную составляющую для микрокоманд к защите по окончании вводного модуля.
Ход работы:
1. Проводим анализ проблемного поля «Умный дом» в группе и выявляем проблемы, требующие решения (например, безопасность, энергоффективность, «умная кухня» и т.д.).
2. Каждая микрокоманда останавливается на некоторой проблеме и генерирует своё решение, интегрируемое в дальнейшем в решение кейса.
Компетенции: командная работа; умение формулировать проблему и доказывать её актуальность; умение искать и анали-60
зировать информацию; умение аргументировать свою точку зрения и представлять её публично.

Часть 2
Цель: знакомство с возможностями Raspberry Pi как инструмента реализации системы интернета вещей.
Ход работы:
1. Изучаем основы языка Python.
2. Учимся работать с Raspbian OS.
3. Изучаем принципы работы последовательных портов.
Компетенции: командная работа; умение искать и анализировать информацию; умение аргументировать свою точку зрения и представлять её публично.

Часть 3
Цель: спроектировать единую систему, объединяя созданные ранее прототипы устройств и сгененированное решение в рамках «Умного дома».
Ход работы:
1. Собираем необходимые комплектующие и изучаем принципы работы с ними.
2. Создаем условную схему устройства.
Компетенции: командная работа; умение искать и анализировать информацию; умение аргументировать свою точку зрения и представлять её публично.

Часть 4
Цель: собрать прототип устройства.
Ход работы:
1. Собираем прототип на беспаечной макетной плате.
2. Пишем ПО для управления подключенными устройствами через последовательный порт.
3. Пишем ПО для вывода показаний и настроек на веб-страницу.

Компетенции: командная работа; умение искать и анализиро-вать информацию; умение аргументировать свою точку зрения и представлять её публично.

Часть 5
Цель: отладка и доработка комплекса умных вещей.
Ход работы:
1. Отлаживаем ПО.
2. Устраняем обнаруженные недостатки.
Компетенции: командная работа; умение искать и анализиро-вать информацию; умение аргументировать свою точку зрения и представлять её публично.

Кейс 5 «Презентация проектных работ»
Цель:
презентация проектных работ обучающихся. Акцентируется выделенная микрокомандами в начале решения кейса «Хаб» проблема «Умного дома» в рамках всей системы, её актуальность и путь решения.
Ход работы:
1. Подготовка к презентации работ.
2. Публичная презентация проектных работ.
Компетенции: умение аргументировать свою точку зрения и представлять её публично; ораторские навыки; умение грамот-но формулировать и излагать свои мысли; навыки презентации.

Необходимые материалы и оборудование
Количество единиц оборудования и материалов указано из расчета на 14 человек.
Персональный компьютер/ноутбук;
Персональные компьютеры/ноутбуки должны быть подключены к единой Wi-Fi сети с доступом в интернет;
Проектор с экраном/ТВ с возможностью подключения к ноутбуку - 1 шт.;
Флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей - один комплект на одну малую группу;
Wi-Fi маршрутизатор или витая пара и коннекторы.

При решении кейса предлагается следующее распределение участников в группе: участники работают в малых группах на всех этапах выполнения кейса по 3-4 человека.

МОДУЛЬ 3: «ХАЙТЭК»

В рамках кейса «Колесо / шина» обучающиеся исследуют существующие модели устройства колеса и его составной части - шины, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу — конструируют поверхность для колеса с различными характеристиками и под раз-личные поверхности.
Обучающиеся смогут собрать, разработать и создать собственное покрытие для колеса с заданными параметрами, распечатав на 3D-принтере нужный конструктив, и протестировать самостоятельно разработанное приспособление.
В ходе решения проблемы кейса обучающиеся выполняют следующие работы:
• анализ различных типов поверхностей и способов улучшения сцепления с шиной;
• разработка своей концепции поверхности сцепления;
• создание прототипа и проверка гипотезы;

• анализ полученных данных;
• модернизация прототипа;
• обсуждение и выявление лучшего решения.

Кейс 6. «Колесо — изготовление шины»

Описание проблемной ситуации Колесо — самое простое из инженерных решений человечества.
Сцепление с землёй происходит только по подошве колёс, они выполняют роль поддерживающей системы для транспортного средства. При использовании колёс для различных транспортных средств необходимо обеспечивать их сцепление с землёй, что может быть достигнуто применением специализированного покрытия колёс. Как бы вы решили эту проблему?
Возможно ли разработать улучшенные параметры для каждого типа поверхности?
Категория кейса: вводный.
Место кейса в структуре модуля: базовый, мотивационный кейс.
Количество учебных часов:
может варьироваться в зависимости от уровня подготовки, условий и т.д.

Занятие 1
Цель: произвести постановку проблемной ситуации и осуществить поиск путей решения.
Что делаем: представление проблемной ситуации в виде физико-инженерного ограничения (отклик на существующую потребность). Анализ проблемной ситуации, генерация и обсуждение методов её решения и возможности достижения идеального конечного результата.
Компетенции: умение генерировать идеи указанными методами, слушать и слышать собеседника, аргументированно от-стаивать свою точку зрения, искать информацию в свободных источниках и структурировать её. Умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи.

Занятие 2
Цель: проектирование модели изделия.
Что делаем: разработка и создание 3D-модели поверхности колеса для улучшенного сцепления с поверхностью.
Компетенции: умение создавать 3D-модели.

Занятие 3
Цель: технологическая подготовка модели.
Что делаем: выявление технологических ограничений обору-дования для получение более результативного итога.
Компетенции: знание основ материаловедения, аддитивных технологий.

Занятие 4
Цель: подготовить задание для печати.
Что делаем: импорт 3D-модели и выбор материала, располо-жение 3D-модели на рабочем столе принтера, создание и мо-дификация поддержек, запуск 3D-принтера.
Компетенции: знание основ материаловедения, аддитивных технологий.
Занятие 5

Цель: печать изделия.
Что делаем: печать изделия. Контроль полученного результата.
Постобработка изделия.
Компетенции: владение аддитивными технологиями.

Занятие 6
Цель: выполнить подготовку к публичной демонстрации и за-щите результатов кейса.
Что делаем: подготовка выступления и презентации по итогам работы над кейсом. Создание презентации. Рефлексия. Обсуждение результатов кейса.
Компетенции: владение навыками выступления; навыки работы в текстовом редакторе и программе для создания презентаций.
Метод работы с кейсом: метод проектов.

Минимально необходимый уровень входных компетенций:
требования к минимальному уровню входных компетенций отсутствуют, за исключением знания персонального компьютера на уровне пользователя; основных физических понятий материального мира.

Предполагаемые образовательные результаты обучающихся (артефакты, решения), формируемые навыки (Soft Skills и Hard Skills)
В результате прохождения данного образовательного модуля обучающийся должен знать следующие ключевые понятия: колесо, ось, тело вращение, поверхность сопряжения двух тел, площадь поверхности, шероховатость, упругость, объём геометрической фигуры, давление.
Прохождение данного образовательного модуля должно сформировать у обучающихся следующие компетенции, которые могут быть применены в ходе реализации последующих образовательных модулей:
• умение генерировать идеи;
• умение слушать и слышать собеседника;
• умение аргументированно отстаивать свою точку зрения;
• умение искать информацию в свободных источниках и структурировать её;
• умение комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
• навыки командной работы;
• умение грамотно письменно формулировать свои мысли;
• критическое мышление и умение объективно оценивать результаты своей работы;
• навыки публичных выступлений;
• основы работы в программах по 3D-моделированию;
• основы работы на оборудовании аддитивных технологий;
• основы слайсинга для создания поддержек и оптимизации размещения моделей на рабочих поверхностях устройств;
• основы материаловедения и особенностей различных поверхностей.

Процедуры и формы выявления образовательного результата
Промежуточный контроль результата проектной деятельности осуществляется по итогам выполнения групповых и индивидуальных заданий, а также по итогам самостоятельной работы участников команды.
Итоговый контроль состоит в публичной демонстрации результатов проектной деятельности перед экспертной комиссией с ответами на вопросы по содержанию проекта, методам

решения и полученным инженерно-техническим и изобретательским результатам. Для оценивания продукта проектной деятельности необходимо разработать критерии оценивания.

Необходимые расходные материалы и оборудование

Для успешного выполнения кейса потребуется оборудование, материалы, программное обеспечение и условия.

Количество единиц оборудования и материалов приведено из расчёта количественного состава группы обучающихся (10 человек). Распределение комплектов оборудования и материалов - 1 комплект на 1 обучающегося:

• работа над кейсом должна производиться в хорошо освещённом, просторном, проветриваемом помещении;

• компьютер с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующее программное обеспечение: программа для 3D-моделирования и программа для работы с 3D-принтером;

• 3D-принтер учебный с принадлежностями;

• ручной инструмент постобработки;

• комплект расходных материалов для 3D-принтера с изменяемой упругостью;

• компьютеры должны быть с доступом в интернет;

• презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку);

• флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей;

• каждый стол для работы над кейсом должен позволять разместить за одним компьютером одного обучающегося и предоставлять достаточно места для работы с компонентами создаваемого устройства;

• распечатанная рабочая тетрадь кейса.

Руководство для наставника

Педагогический сценарий

Кейс представляет собой инженерную разработку устройства для решения практико-ориентированной задачи (актуальной проблемной ситуации). В связи с этим сценарий кейса вклю-чает в себя:

• Введение в проблему

Знакомство с проблемой происходит посредством проведе-ния беседы с группой обучающихся: приведение конкретных жизненных примеров, в которых проблемная ситуация рас-крывается; приведение неоспоримых фактов того, что реше-ние проблемной ситуации не может быть отложено на неопре-делённый срок.

• Погружение в проблему

Погружение в проблему происходит через групповое обсуж-дение; анализ материалов, выявление существующих готовых технических решений для данной или похожих проблемных ситуаций; выявление достоинств и недостатков найденных решений.

• Поиск технического решения

В зависимости от возрастного состава участников группы и уровня их подготовки рекомендуется использовать: мозговой штурм; метод фокальных объектов; методы теории решения изобретательских задач и методы поиска технических решений; метод изобретательской разминки, понятие продуктивного мышления; метод инженерных ограничений.

Техническое задание Составление минимального технического задания на разработку технического решения с указанием продолжительности выполнения каждого этапа технического задания.

Создание изделия Непосредственно выполнение этапов технического задания и создание изделия.

Тестовые испытания Проведение тестовых испытаний для подтверждения решений; поиск и устранение недочётов в работе.

Доработка изделия Итоговая доработка изделия, завершение разработки прототипа. • **Презентация** Подготовка выступления и представление итогов работы над кейсом в виде презентации с демонстрацией работы прототипа.

Рефлексия В завершение проводится подведение итогов и групповая рефлексия. Вопросы рефлексии должны быть направлены на понимание того, как был достигнут результат, что не получилось, что можно улучшить, насколько эффективно работала команда.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Модуль/тема	Часов	Срок
МОДУЛЬ 1: «ТЕХНОЛОГИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ»			
1	Кейс 1. «Азбука киберследователя». Введение в проблему	3	**1 полугодие**
2	Кейс 1. «Азбука киберследователя». Ориентация в источниках	3	
3	Кейс 1. «Азбука киберследователя». Освоение поиска внутри источников разных типов.	3	
4	Кейс 1. «Азбука киберследователя». Представление результатов проделанной работы	3	
МОДУЛЬ 2: «IT-ТЕХНОЛОГИИ»			
5	Кейс 2 «Взгляд в будущее»	3	
6	Кейс 3 «Клик»	3	
7	Кейс 4 «Хаб»	3	**2 полугодие**
8	Кейс 5 «Представление результатов проделанной работы»	3	
МОДУЛЬ 3: «ХАЙТЭК»			
9	Кейс 6. «Колесо / шина». Постановка проблемной ситуации	2	
10	Кейс 6. «Колесо / шина». Проектирование модели изделия	2	
11	Кейс 6. «Колесо / шина». Технологическая подготовка модели	2	
12	Кейс 6. «Колесо / шина». Подготовка задания для печати	2	
13	Кейс 6. «Колесо / шина». Печать изделия	2	
14	Кейс 6. «Колесо / шина». Подготовка к публичной демонстрации	2	