


ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТЮМЕНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ГАПОУ ТО «ТКПСТ»)

СОГЛАСОВАНО

Коммерческий директор  
Филиала АНО ДПО «Академия АйТи»

  
подпись, печать

«29» июня 2020 г.



Ситникова Д.А.

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом директора ГАПОУ ТО «ТКПСТ»  
№ 109 от «30» июня 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
(ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА)**

по специальности среднего профессионального образования

**09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ**  
(базовой подготовки)

Квалификация: Техник по компьютерным системам

Нормативный срок обучения: на базе среднего общего образования – 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

2020 г.

Основная профессиональная образовательная программа (программа подготовки специалистов среднего звена) составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014г. № 849 (зарегистрирован в Минюст России от 21.08.2014г. № 33748)

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

Рассмотрено на заседании педагогического совета ГАПОУ ТО «ТКПСТ»  
Протокол № 8 от «30» июня 2020г.

### **Авторы-разработчики:**

1. Аитова Р.Т., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
2. Альшанская Н.В., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
3. Вохменина Е.Ф., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
4. Гарбар К.М., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
5. Гладкова Т.Л., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
6. Гришкин П.Л., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
7. Гурьянова И.К., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
8. Денисова О.В., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
9. Егоров А.С., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
10. Есенболатова А.К., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
11. Засорина Л.И., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
12. Зотова Е.С., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
13. Зыкова И.А., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
14. Иванова О.А., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
15. Исказиева А.М., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
16. Карамзина С.А., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
17. Кардакова К.В., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
18. Киселев А.М., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
19. Лаптева Т.В., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
20. Максимова Л.Н., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
21. Микушина О.А., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
22. Нигматуллин Т.Ю., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
23. Романова Г.Ш., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
24. Савельева В.А., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
25. Сафарова Р.Ш., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
26. Скоробогатова Т.Н., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
27. Титова И.В., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
28. Токарева О.В., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
29. Хабибуллина Н.Н., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
30. Хазова Е.С., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
31. Халина О.В., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
32. Хребтова В.Н., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
33. Чайкина О.Ю., старший методист ГАПОУ ТО «ТКПСТ»
34. Чепракова Е.В., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
35. Шевченко О.В., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
36. Щедрина Е. Г., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
37. Юрасова М.А., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ»,
38. Ялина Я.В., преподаватель ГАПОУ ТО «ТКПСТ».

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общие положения .....</b>	<b>6</b>
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы подготовки специалистов среднего звена.....	6
1.2. Общая характеристика образовательной программы среднего профессионального образования .....	8
<b>2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников и требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена.....</b>	<b>9</b>
2.1. Область и объекты профессиональной деятельности.....	9
2.2. Виды профессиональной деятельности и компетенции.....	9
2.3. Профессии рабочих, осваиваемые в рамках ППССЗ специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.....	11
<b>3. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса.....</b>	<b>12</b>
3.1. Учебный план .....	12
3.2. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей .....	28
<b>4. Материально-техническое обеспечение реализации профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.....</b>	<b>30</b>
4.1. Общие требования к организации образовательного процесса.....	30
4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	31
4.3. Информационное обеспечение обучения.....	32
4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	33
4.5. Организация практики.....	33
<b>5. Оценка результатов освоения программы подготовки специалистов среднего звена .....</b>	<b>34</b>
5.1. Контроль и оценка достижений обучающихся.....	34
5.2. Организация итоговой государственной аттестации выпускников.....	34
5.3. Порядок выполнения и защиты выпускной квалификационной работы .....	35
<b>6. Приложения.....</b>	<b>36</b>
Приложение 1. Учебный план	
Приложение 2. Рабочая программа ОГСЭ.01 Основы философии	
Приложение 3. Рабочая программа ОГСЭ.02 История	
Приложение 4.1. Рабочая программа ОГСЭ.03 Иностранный язык (английский язык)	
Приложение 4.2. Рабочая программа ОГСЭ.03 Иностранный язык (немецкий язык)	
Приложение 5. Рабочая программа ОГСЭ.04 Физическая культура	
Приложение 6. Рабочая программа ЕН.01 Элементы высшей математики	
Приложение 7. Рабочая программа ЕН.02 Теория вероятностей и математическая статистика	
Приложение 8. Рабочая программа ОП.01 Инженерная графика	
Приложение 9. Рабочая программа ОП.02 Основы электротехники	
Приложение 10. Рабочая программа ОП.03 Прикладная электроника	
Приложение 11. Рабочая программа ОП.04 Электротехнические измерения	
Приложение 12. Рабочая программа ОП.05 Информационные технологии	
Приложение 13. Рабочая программа ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация	
Приложение 14. Рабочая программа ОП.07 Операционные системы и среды	
Приложение 15. Рабочая программа ОП.08 Дискретная математика	
Приложение 16. Рабочая программа ОП.09 Основы алгоритмизации и программирования	
Приложение 17. Рабочая программа ОП.10 Безопасность жизнедеятельности	

Приложение 18.1. Рабочая программа *ОП.11 Правовое обеспечение профессиональной деятельности*

Приложение 18.2. Рабочая программа *ОП.11 Правовое обеспечение компьютерных технологий*

Приложение 19. Рабочая программа *ОП.12 Основы информационной безопасности*

Приложение 20. Рабочая программа *ОП.13 Компьютерные сети*

Приложение 21. Рабочая программа *ОП.14 Основы предпринимательской деятельности (Расширяем горизонты. ProfilUM)*

Приложение 22. Рабочая программа *ОП.15 Цифровая экономика*

Приложение 23.1. Рабочая программа *ОП.16 Финансовая грамотность физических лиц*

Приложение 23.2. Рабочая программа *ОП.16 Финансовая грамотность юридических лиц*

Приложение 24. Рабочая программа *ОП.17 Web-технологии*

Приложение 25. Рабочая программа *ОП.18 Основы проектирования баз данных*

Приложение 26. Рабочая программа *ОП.19 Администрирование и конфигурирование системы 1С: Предприятие*

Приложение 27. Рабочая программа *ОП.20 Практикум по компетенции «Веб-дизайн и разработка»*

Приложение 28.1. Рабочая программа *ОП.21 Программное обеспечение Autodesk 3DsMax*

Приложение 28.2. Рабочая программа *ОП.21 Программное обеспечение Autodesk Maya 2018*

Приложение 28.3. Рабочая программа *ОП.21 Программное обеспечение ZbRush 2019*

Приложение 29.1. Рабочая программа ПМ.01 Проектирование цифровых устройств

Приложение 29.2. Рабочая программа УП 01.01 Учебная практика

Приложение 29.3. Рабочая программа ПП 01.01 Производственная практика (по профилю специальности)

Приложение 30.1. Рабочая программа ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования

Приложение 30.2. Рабочая программа УП 02.01 Учебная практика

Приложение 30.3. Рабочая программа ПП 02.01 Производственная практика (по профилю специальности)

Приложение 31.1. Рабочая программа ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

Приложение 31.2. Рабочая программа УП 03.01 Учебная практика

Приложение 31.3. Рабочая программа ПП 03.01 Производственная практика (по профилю специальности)

Приложение 32.1.1. Рабочая программа ПМ.04 Выполнение работ по рабочей профессии «16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»

Приложение 32.1.2. Рабочая программа УП 04.01 Учебная практика

Приложение 32.1.3. Рабочая программа ПП 04.01 Производственная практика (по профилю специальности)

Приложение 32.2.1. Рабочая программа ПМ.04 Выполнение работ по рабочей профессии «Наладчик технологического оборудования»

Приложение 32.2.2. Рабочая программа УП 04.01 Учебная практика

Приложение 32.2.3. Рабочая программа ПП 04.01 Производственная практика (по профилю специальности)

Приложение 33. Рабочая программа ПДП.00 Производственная практика (преддипломная)

Приложение 34. Программа государственной итоговой аттестации

Приложение 35. Фонды оценочных средств

## **1. Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа (программа подготовки специалистов среднего звена) Государственного автономного профессионального образовательного учреждения среднего профессионального образования Тюменской области «Тюменский колледж производственных и социальных технологий» (далее ОПОП СПО) – комплекс нормативно-методической документации, регламентирующий содержание, организацию и оценку качества подготовки обучающихся и выпускников по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

ОПОП СПО составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации РФ от 28 июля 2014г. № 849 (зарегистрирован в Минюсте РФ 21 августа 2014г. № 33748).

ОПОП СПО определяет объем и содержание СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, результаты освоения образовательной программы, условия образовательной деятельности.

ОПОП СПО разработана для реализации образовательной программы на базе среднего общего образования.

### **1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы подготовки специалистов среднего звена**

Нормативную правовую основу разработки программы подготовки специалистов среднего звена (далее - программа) составляют:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014г. № 849, зарегистрирован в Минюст России от 21 августа 2014г. № 33748;

нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации:

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 октября 2013г. № 1199 «Об утверждении Перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования» (зарегистрировано в Минюсте России 26 декабря 2013 г., регистрационный № 30861);

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013г. № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013г. № 291 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 16 августа 2013г. № 968 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 января 2014г. №74 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 16 августа 2013 г. № 968»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Разъяснения по формированию учебного плана основной профессиональной образовательной программы начального профессионального образования / среднего профессионального образования (Письмо Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2010г. №12-696);

– Методические рекомендации по организации выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена (Письмо Министерства образования и науки РФ от 20 июля 2015г. № 06-846);

– Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министерства образования и науки РФ от 22 января 2015г. № ДЛ-1/05вн);

иные нормативно-правовые акты:

– Устав ГАПОУ ТО «ТКПСТ»;

– Локальные акты образовательного учреждения.

При разработке основной профессиональной образовательной программы использованы:

1. Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС);

2. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР, ОК 016 – 94);

3. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД, ОК 029-2001);

4. Общероссийский классификатор занятий (ОКЗ, ОК 010-2014 (МСКЗ-08);

5. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 сентября 2016г. № 522н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по защите информации в автоматизированных системах»;

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 сентября 2014г. № 647н «Об утверждении профессионального стандарта «Администратор баз данных» (с изм. и доп. от 12.12.2016г.);

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 08 сентября 2014г. № 629н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным ресурсам» (с изм. и доп. от 12.12.2016г.);

8. Распоряжение Правительства РФ от 29 января 2019г. № 98-р «Об утверждении Программы по антикоррупционному просвещению обучающихся на 2019 год»;

9. Распоряжение Правительства РФ от 25 сентября 2017г. № 2039-р «Об утверждении Стратегии повышения финансовой грамотности в РФ 2017-2023 гг.»;

10. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 04 июня 2019 г. № 7;

11. Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении Программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;

12. Примерная программа по учебной дисциплине «Основы предпринимательской деятельности» («Расширяем горизонты. ProfilUM»), разработана на основании решения Совета директоров ПОО Тюменской области от 22.12.2017г. и по рекомендации Департамента образования и науки Тюменской области о включении в образовательные программы регионального инвариативного курса «Основы предпринимательской деятельности» («Расширяем горизонты. ProfilUM»);

13. Спецификация стандарта WORLDSKILLS (WSSS) по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр»;

14. Спецификация стандарта WORLDSKILLS (WSSS) по компетенции «Веб-дизайн и разработка».

## **1.2. Общая характеристика образовательной программы среднего профессионального образования**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы – техник по компьютерным системам.

Формы получения образования: допускается только в профессиональной образовательной организации или образовательной организации высшего образования.

Форма обучения: очная.

Объем образовательной программы, реализуемой:

– на базе среднего общего образования – 4536 часов.

Нормативный срок освоения программы базовой подготовки по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы при очной форме получения образования:

– на базе среднего общего образования – 2 года 10 месяцев.



## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников и требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена**

### **2.1. Область и объекты профессиональной деятельности**

#### **Область профессиональной деятельности выпускника:**

- совокупность методов и средств по разработке и производству компьютерных систем и комплексов;
- эксплуатация, техническое обслуживание, сопровождение и настройка компьютерных систем и комплексов;
- обеспечение функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных системах и комплексах.

#### **Объекты профессиональной деятельности выпускника:**

- цифровые устройства;
- системы автоматизированного проектирования;
- нормативно-техническая документация;
- микропроцессорные системы;
- периферийное оборудование;
- компьютерные системы, комплексы и сети;
- средства обеспечения информационной безопасности в компьютерных системах, комплексах и сетях;
- продажа сложных технических систем;
- первичные трудовые коллективы.

### **2.2. Виды профессиональной деятельности и компетенции**

#### **Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускника**

Техник по компьютерным системам должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

##### **ВПД.1 Проектирование цифровых устройств**

- ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
- ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
- ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств
- ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности
- ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации

##### **ВПД.2 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования**

- ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем
- ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем
- ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
- ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования

##### **ВПД.3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов**

- ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов
- ПК 3.2. Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов

ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения

**ВПД.4 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих**

*– 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин*

ПК 4.1. *Ввод и обработка текстовых данных*

ПК 4.2. *Сканирование и обработка графической информации*

ПК 4.3. *Ведение информационных баз данных*

ПК 4.4. *Размещение информации на сайте*

*– 14995 Наладчик технологического оборудования*

ПК 4.1. *Наладка и регулирование специального технологического оборудования*

ПК 4.2. *Периодическая проверка обслуживаемого оборудования с определением и устранением неисправностей в узлах, блоках, платах, модулях и механизмах*

ПК 4.3. *Замена вышедших из строя деталей и узлов*

ПК 4.4. *Участие в испытании оборудования средней сложности*

#### **Общие компетенции выпускника**

Техник по компьютерным системам должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **Региональные компетенции выпускника:**

*РК 1. Развить способность к обеспечению собственной занятости путем разработки и реализации предпринимательских бизнес – идей.*

*СК 1. Качественно анализировать собранную информацию и выделять все факторы, влияющие на проблему.*

*СК 2. Стремиться к минимизации тайм-киллеров в своем графике.*

*СК 3. Структурировать предоставляемую информацию от общего к частному, от проблемы к решению.*

*СК 4. Определять, какой информации не хватает для четкого понимания ситуации.*

*СК 5. Достигать своих целей, принимая во внимание цели оппонентов*

*СК 6. Оцениваете возможные риски и последствия выбранных решений*

*СК 7. Определяет целевую аудиторию в соответствии с потребностями клиентов.*

*СК 8. Формирует ценовую политику в соответствии с особенностями производства, прямыми и косвенными затратами, рентабельности системой налогообложения, ценовой политикой конкурентов.*

- SK 9. Владеет коммуникативными навыками работы с различными категориями клиентов (деловое общение).*
- SK 10. Владеет техниками активных продаж.*
- SK 11. Умеет определять степень результативности продаж.*
- SK 12. Умеет определять отраслевую специфику потенциальных участников рынка.*
- SK 13. Оценивает финансовые возможности предприятия.*
- SK 14. Устанавливает взаимодействие (поиск посредников) и хозяйственные связи между странами.*

**Цифровые компетенции:**

*ЦК 01 Командная работа*

*ЦК 02 Самоорганизация при решении задач*

*ЦК 03 Следование принципам безопасности, ответственности и этики*

*ЦК 04 Поиск, обработка и обмен информацией*

*ЦК 05 Решение комплексных задач и принятие решений*

**Ключевые компетенции цифровой экономики:**

*ККЦЭ 1. Коммуникация и кооперация в цифровой мультикультурной среде*

*ККЦЭ 2. Саморазвитие в условиях неопределенности*

*ККЦЭ 3. Креативное мышление*

*ККЦЭ 4. Управление информацией и данными.*

**2.3. Профессии рабочих, осваиваемые в рамках ППССЗ  
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Обучающиеся, получающие среднее профессиональное образование, осваивают профессию рабочего в соответствии с перечнем профессий рабочих, должностей служащих, рекомендуемых к освоению в рамках ОПОП ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности.

В рамках ОПОП ППССЗ предусмотрено выполнение работ по одной из профессий, выбор которой осуществляет обучающийся:

- профессия 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин;
- профессия 14995 Наладчик технологического оборудования.

### 3. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса

В соответствии со Статьей 2 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ППССЗ регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин и профессиональных модулей, программами учебных и производственных практик, иными материалами, а также оценочными и методическими материалами.

#### 3.1. Учебный план

В учебном плане указываются элементы учебного процесса, время в неделях, максимальная и обязательная учебная нагрузка, рекомендуемый курс обучения, распределение часов по дисциплинам, профессиональным модулям (Приложение 1).

Учебный план разработан на основе ФГОС СПО по специальности с учетом распределения часов вариативной части циклов ППССЗ.

Вариативная часть ОПОП составляет 900/1350 часов обязательной аудиторной /максимальной нагрузки и распределена следующим образом:

Дисциплина, МДК	Обоснование	Объем часов		
		Максимальной учебной нагрузки	обязательной аудиторной нагрузки	
			ТЗ	ПЗ
ОП.01 Инженерная графика	С целью учета требований стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр», в соответствии со спецификацией стандарта WORLDSKILLS (WSSS). Обучающийся должен знать: – принципы геометрии для построения 3D модели – выбор цвета для демонстрации физически корректных материалов в соответствии с их реальными аналогами: дерево, пластик, металл, ткань и т.д. уметь: – выбирать оптимальную программу 3D моделирования для начала создания модели – использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели – использовать инструменты UV развёртки для проецирования карт на все поверхности модели – распределять части развёртки для оптимального использования пространства – группировать части развёртки по цвету	108	24	48
<i>ОП.11 Правовое обеспечение профессиональной деятельности / ОП.11 Правовое обеспечение компьютерных технологий</i>	Учебная дисциплина ОП.11 Правовое обеспечение профессиональной деятельности включена в учебный план с целью учета региональных требований работодателей. Обучающийся должен знать: – основные положения Конституции Российской Федерации; – права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; – понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; – законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в процессе	48	16	16

	<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организационно-правовые формы юридических лиц;</li> <li>– правовое положение субъектов предпринимательской деятельности;</li> <li>– права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения;</li> <li>– правила оплаты труда;</li> <li>– роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения;</li> <li>– право социальной защиты граждан;</li> <li>– понятие дисциплинарной и материальной ответственности работника;</li> <li>– виды административных правонарушений и административной ответственности;</li> <li>– нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности;</li> <li>– защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством;</li> <li>– анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения</li> </ul>			
	<p>Учебная дисциплина ОП.11 Правовое обеспечение компьютерных технологий включена в учебный план с целью учета региональных требований работодателей. Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законодательные, иные нормативные правовые акты, другие документы, регулирующие правоотношения в области защиты информации;</li> <li>– законодательство в сфере компьютерных технологий;</li> <li>– виды дисциплинарной и материальной ответственности работника;</li> <li>– виды административных правонарушений и административной ответственности;</li> <li>– нормы защиты нарушенных прав и судебный порядок разрешения споров.</li> <li>– роль государственного регулирования в сфере компьютерных технологий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативные правовые акты в профессиональной деятельности;</li> <li>– защищать свои права в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством;</li> <li>– анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения</li> </ul>	6	2	2
	<p>Учебные дисциплины ОП.11 Правовое обеспечение профессиональной деятельности/ ОП.11 Правовое обеспечение компьютерных технологий учитывают требования Распоряжения Правительства РФ от 29.01.2019г. № 98-р «Об утверждении</p>			

	<p>Программы по антикоррупционному просвещению обучающихся на 2019 год».</p> <p>В соответствии с Методическими рекомендациями по воспитанию антикоррупционного мировоззрения у школьников и студентов, рекомендованных Письмом Министерства образования и науки РФ от 03.08.2015г. № 08-1189 обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о формировании личности, свободе и ответственности за сохранение жизни, культуры, окружающей среды, о социальных и этических проблемах, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проявлять нетерпимость к коррупционному поведению, уважительно относиться к праву и закону;</li> <li>– выявлять обстоятельства, способствующие преступности, в том числе коррупции.</li> </ul>			
<i>ОП.12 Основы информационной безопасности</i>	<p>Учебная дисциплина включена в учебный план с целью учета требований Профессионального стандарта «Специалист по защите информации в автоматизированных системах», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 522н от 15.09.2016г.</p> <p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативные правовые акты в области защиты информации;</li> <li>– организационные меры по защите информации;</li> <li>– основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах;</li> <li>– принципы организации и структура систем защиты программного обеспечения автоматизированных систем;</li> <li>– особенности применения программных и программно-аппаратных средств защиты информации в автоматизированных системах;</li> <li>– технические средства контроля эффективности мер защиты информации;</li> <li>– критерии оценки защищенности автоматизированной системы;</li> <li>– организация защиты информации от «утечки» по техническим каналам на объектах информатизации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать и настраивать операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети и программные системы с учетом требований по обеспечению защиты информации;</li> <li>– применять технические средства контроля эффективности мер защиты информации;</li> <li>– классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности;</li> <li>– контролировать эффективность принятых мер по реализации политик безопасности информации автоматизированных систем</li> </ul>	108	36	36

<p><i>ОП.13 Компьютерные сети</i></p>	<p>Учебная дисциплина включена в учебный план с целью учета региональных требований работодателей. Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи;</li> <li>– аппаратные компоненты компьютерных сетей;</li> <li>– принципы пакетной передачи данных;</li> <li>– понятие сетевой модели;</li> <li>– сетевую модель OSI и другие сетевые модели;</li> <li>– протоколы: основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах;</li> <li>– адресацию в сетях, организацию межсетевое воздействия.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать и конфигурировать компьютерные сети;</li> <li>– строить и анализировать модели компьютерных сетей;</li> <li>– эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач;</li> <li>– выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств;</li> <li>– работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX и т.д.);</li> <li>– устанавливать и настраивать параметры протоколов;</li> <li>– проверять правильность передачи данных;</li> <li>– обнаруживать и устранять ошибки при передаче данных.</li> </ul>	54	24	24
<p><i>ОП.14 Основы предпринимательской деятельности («Расширяем горизонты. ProfilUM»)</i></p>	<p>Учебная дисциплина включена в учебный план в соответствии с решением Совета директоров ПОО Тюменской области от 22.12.2017г. и по рекомендации Департамента образования и науки Тюменской области о включении в образовательные программы регионального инвариативного курса «Основы предпринимательской деятельности» («Расширяем горизонты. ProfilUM»)</p> <p>В процессе изучения учебной дисциплины у обучающегося формируется региональная компетенция:</p> <p>РК1. Развить способность к обеспечению собственной занятости путём разработки и реализации предпринимательских бизнес – идей.</p> <p>СК 1. Качественно анализировать собранную информацию и выделять все факторы, влияющие на проблему.</p> <p>СК 2. Стремиться к минимизации тайм-киллеров в своем графике.</p> <p>СК 3. Структурировать предоставляемую информацию от общего к частному, от проблемы к решению.</p> <p>СК 4. Определять, какой информации не</p>	72	18	18

	<p>хватает для четкого понимания ситуации.</p> <p>СК 5. Достигать своих целей, принимая во внимание цели оппонентов</p> <p>СК 6. Оцениваете возможные риски и последствия выбранных решений</p> <p>СК 7. Определяет целевую аудиторию в соответствии с потребностями клиентов.</p> <p>СК 8. Формирует ценовую политику в соответствии с особенностями производства, прямыми и косвенными затратами, рентабельности системой налогообложения, ценовой политикой конкурентов.</p> <p>СК 9. Владеет коммуникативными навыками работы с различными категориями клиентов (деловое общение).</p> <p>СК 10. Владеет техниками активных продаж.</p> <p>СК 11. Умеет определять степень результативности продаж.</p> <p>СК 12. Умеет определять отраслевую специфику потенциальных участников рынка.</p> <p>СК 13. Оценивает финансовые возможности предприятия.</p> <p>СК 14. Устанавливает взаимодействие (поиск посредников) и хозяйственные связи между странами.</p> <p>ЦК 01 Командная работа</p> <p>ЦК 02 Самоорганизация при решении задач</p> <p>ЦК 03 Следование принципам безопасности, ответственности и этики</p> <p>ЦК 04 Поиск, обработка и обмен информацией</p> <p>ЦК 05 Решение комплексных задач и принятие решений</p>			
<p><i>ОП.15 Цифровая экономика</i></p>	<p>Учебная дисциплина включена в учебный план с целью реализации Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 04.06.2019 г. № 7</p> <p>В процессе изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:</p> <p>РК1. Развить способность к обеспечению собственной занятости путём разработки и реализации предпринимательских бизнес – идей.</p> <p>ККЦЭ 1. Коммуникация и кооперация в цифровой мультикультурной среде</p> <p>ККЦЭ 2. Саморазвитие в условиях неопределенности</p> <p>ККЦЭ 3. Креативное мышление</p> <p>ККЦЭ 4. Управление информацией и данными</p> <p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия цифровой экономики;</li> <li>– базовые понятия ключевых цифровых технологий;</li> <li>– основы правового регулирования вопросов использования и внедрения цифровых технологий;</li> <li>– государственную политику, направленной на цифровизацию экономики, роли региональных органов власти и органов</li> </ul>	<p>54</p>	<p>18</p>	<p>18</p>



	<p>местного самоуправления в развитии цифровой экономики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды и структуру бизнес-планов;</li> <li>– этапы составления бизнес-план.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно моделировать ситуацию с учетом особенностей цифровой экономики, выделять и соотносить негативные и позитивные факторы цифровой трансформации, определять степень их воздействия на макро- и микроэкономические показатели, на возможности ведения бизнеса;</li> <li>– применять современные экономико-математические методы;</li> <li>составлять бизнес-план.</li> </ul>			
<p><i>ОП.16 Финансовая грамотность физических лиц / Финансовая грамотность юридических лиц</i></p>	<p>Учебная дисциплина включена в учебный план с целью реализации Стратегии повышения финансовой грамотности в РФ 2017-2023 гг., утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.09.2017 г. № 2039-р.</p> <p>В соответствии с Методическими рекомендациями по разработке и реализации программы курса в общеобразовательных организациях обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– экономические явления и процессы общественной жизни;</li> <li>– структуру семейного бюджета и экономику семьи;</li> <li>– депозит и кредит;</li> <li>– накопления и инфляция, роль депозита в личном финансовом плане, понятия о кредите, его виды, основные характеристики кредита, роль кредита в личном финансовом плане;</li> <li>– расчетно–кассовые операции;</li> <li>– хранение, обмен и перевод денег, различные виды платежных средств, формы дистанционного банковского обслуживания;</li> <li>– пенсионное обеспечение: государственная пенсионная система, формирование личных пенсионных накоплений;</li> <li>– виды ценных бумаг;</li> <li>– сферы применения различных форм денег;</li> <li>– основные элементы банковской системы;</li> <li>– виды платежных средств;</li> <li>– страхование и его виды;</li> <li>– налоги (понятие, виды налогов, налоговые вычеты, налоговая декларация);</li> <li>– правовые нормы для защиты прав потребителей финансовых услуг;</li> <li>– признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать состояние финансовых рынков, используя различные источники информации;</li> <li>– применять теоретические знания по финансовой грамотности для практической деятельности и повседневной жизни;</li> <li>– сопоставлять свои потребности и возможности, оптимально распределять свои материальные и трудовые ресурсы, составлять</li> </ul>	54	18	18

	<p>семейный бюджет и личный финансовый план;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно применять полученные знания для оценки собственных экономических действий в качестве потребителя, налогоплательщика, страхователя, члена семьи и гражданина;</li> <li>– анализировать и извлекать информацию, касающуюся личных финансов, из источников различного типа и источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.);</li> <li>– оценивать влияние инфляции на доходность финансовых активов;</li> <li>– приобретенные знания для выполнения практических заданий, основанных на ситуациях, связанных с покупкой и продажей валюты;</li> <li>– определять влияние факторов, воздействующих на валютный курс;</li> <li>– применять полученные теоретические и практические знания для определения экономически рационального поведения;</li> <li>– применять полученные знания о хранении, обмене и переводе денег;</li> <li>– использовать банковские карты, электронные деньги;</li> <li>– пользоваться банкоматом, мобильным банкингом, онлайн-банкингом;</li> <li>– применять полученные знания о страховании в повседневной жизни;</li> <li>– выбор страховой компании, сравнивать и выбирать наиболее выгодные условия личного страхования, страхования имущества и ответственности;</li> <li>– применять знания о депозите, управления рисками при депозите, о кредите, сравнение кредитных предложений, учет кредита в личном финансовом плане, уменьшении стоимости кредита;</li> <li>– определять назначение видов налогов, характеризовать права и обязанности налогоплательщиков, рассчитывать НДФЛ, применять налоговые вычеты, заполнять налоговую декларацию;</li> <li>– оценивать и принимать ответственность за рациональные решения и их возможные последствия для себя, своего окружения и общества в целом.</li> </ul>			
<p><i>ОП.17 Web-технологии</i></p>	<p>Учебная дисциплина введена в учебный план с целью учета требований стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «Веб-дизайн и разработка», в соответствии со спецификацией стандарта WORLDSKILLS (WSSS).</p> <p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– World Wide Web Consortium (W3C) стандарты HTML и CSS;</li> <li>– как встраивать и интегрировать анимацию, аудио, видео и другую мультимедийную информацию, управлять поведением остальных элементов на странице;</li> </ul>	<p>108</p>	<p>18</p>	<p>54</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы верстки веб-сайтов и их стандартную структуру;</li> <li>– как применять соответствующие CSS правила и селекторы для получения ожидаемого результата</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать html-страницы сайта на основе предоставленных графических макетов их дизайна;</li> <li>– корректно использовать CSS для обеспечения единого дизайна в разных браузерах;</li> <li>– производить настройку параметров web-сервера;</li> <li>– создавать веб-сайты полностью соответствующие текущим стандартам W3C (<a href="http://www.w3.org">http://www.w3.org</a>)</li> </ul>			
<i>ОП.18 Основы проектирования баз данных</i>	<p>Учебная дисциплина включена в учебный план с целью учета требований Профессионального стандарта «Администратор баз данных», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 647н от 17.09.2014г.</p> <p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полный состав ПО, позволяющего поддерживать работу пользователей с БД;</li> <li>– техническая терминология, отражающая состояние БД и ошибки в работе БД;</li> <li>– основные критерии (показатели) работы БД;</li> <li>– модели и структуры данных, физические модели БД;</li> <li>– особенности реализации структуры данных и управления данными в установленной БД;</li> <li>– физическая архитектура БД.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять специальные процедуры установки ПО для поддержки работы пользователей с БД;</li> <li>– работать с системами хранения и обработки информации;</li> <li>– применять языки и системы программирования БД для оптимизации выполнения запросов;</li> <li>– самостоятельно находить информацию, необходимую для выполнения профессиональных задач по управлению БД.</li> </ul>	108	30	42
<i>ОП.19 Администрирование и конфигурирование системы 1С: Предприятие</i>	<p>Учебная дисциплина включена в учебный план с учетом региональных требований работодателей. Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конфигурацию базы данных 1С: Предприятие;</li> <li>– способы и методы подготовки информационной базы;</li> <li>– способы регистрации хозяйственных операций;</li> <li>– принципы, методы и способы работы с документами;</li> <li>– способы и методы составления отчетов;</li> <li>– способы и методы работы с информационной базой: выгрузки, загрузки, создания резервной копии;</li> <li>– принципы, методы и способы тестирования</li> </ul>	108	22	50

	<p>и исправления информационной базы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы и методы работы с журналом регистрации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать с конфигурацией базы данных: устанавливать, обновлять, сохранять в файл;</li> <li>– работать с объектами конфигурации;</li> <li>– использовать инструменты конфигурирования;</li> <li>– подготавливать информационную базу;</li> <li>– регистрировать хозяйственные операции;</li> <li>– тестировать и исправлять информационную базу;</li> <li>– работать с журналом регистрации</li> </ul>			
<p><i>ОП.20 Практикум по компетенции «Веб-дизайн и разработка»</i></p>	<p>Учебная дисциплина введена в учебный план с целью учета требований Комплекта оценочной документации для демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «Веб-дизайн и разработка», в соответствии со спецификацией стандарта WORLDSKILLS (WSSS) в рамках подготовки по критериям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– графический дизайн веб-страниц;</li> <li>– верстка страниц;</li> <li>– программирование на стороне клиента;</li> <li>– программирование на стороне сервера.</li> </ul> <p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру и общепринятые элементы веб-страниц различных видов и назначений;</li> <li>– вопросы, связанные с когнитивными, социальными, культурными, технологическими и экономическими условиями при разработке дизайна;</li> <li>– как создавать и оптимизировать графику для сети Интернет;</li> <li>– как создавать дизайн по предоставляемым инструкциям и спецификациям;</li> <li>– принципы и методы адаптации графики для использования ее на веб-сайтах;</li> <li>– World Wide Web Consortium (W3C) стандарты HTML и CSS;</li> <li>– методы верстки веб-сайтов и их стандартную структуру;</li> <li>– Web accessibility initiative (WAI) стандарт доступности активных Интернет-приложений для людей с ограниченными возможностями;</li> <li>– как встраивать и интегрировать анимацию, аудио, видео и другую мультимедийную информацию, управлять поведением остальных элементов на странице;</li> <li>– как использовать предпроцессоры;</li> <li>– клиентский языка программирования JavaScript;</li> <li>– как взаимодействовать с объектной моделью документа (DOM);</li> <li>– как разрабатывать PHP, Python, Node.js код на процедурном и объектно-ориентированном уровнях;</li> <li>– распространенные модели организации и хранения данных и реализацию их с применением SQL подобных баз данных;</li> <li>– FTP (File Transfer Protocol), особенности</li> </ul>	144	20	76

	<p>использования его на стороне сервера и клиента, а также необходимое для этого программное обеспечение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– SSH, производить удалённое управление операционной системой и настройку необходимых служб;</li> <li>– как разрабатывать программный код в соответствии с паттернами (например, MVC (Model View Controller)).</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать и анализировать разработанные визуальные ответы на поставленные вопросы, в том числе об иерархии, типографики, эстетики и композиции;</li> <li>– создавать, использовать и оптимизировать изображения для веб-сайтов;</li> <li>– выбирать дизайнерское решение, которое будет наиболее подходящим для целевого рынка;</li> <li>– создавать html-страницы сайта на основе предоставленных графических макетов их дизайнера;</li> <li>– корректно использовать CSS для обеспечения единого дизайна в разных браузерах;</li> <li>– создавать адаптивные веб-страницы, которые способны оставаться функциональными на различных устройствах при разных разрешениях;</li> <li>– Создавать веб-сайты полностью соответствующие текущим стандартам W3C (<a href="http://www.w3.org">http://www.w3.org</a>);</li> <li>– создавать и модифицировать сайты с учетом Search Engine Optimization;</li> <li>– разрабатывать анимацию для повышения его доступности и визуальной привлекательности;</li> <li>– создавать и модифицировать JavaScript код для улучшения функциональности и интерактивности сайта;</li> <li>– разрабатывать полноценные веб приложения для возможности использования их в различных областях деятельности;</li> <li>– интерпретировать ER (Entity-Relationship) диаграммы в функционирующую базу данных;</li> <li>– создавать SQL (Structured Query Language) запросы, используя корректный синтаксис (классический и PDO (PHP Data Object));</li> <li>– интегрировать существующий и создавать новый программный код с API (Application Programming Interfaces), библиотеками и фреймворками</li> </ul>			
<p><u>Дисциплины по выбору</u>  <i>ОП.21 Программное обеспечение Autodesk 3DsMax / ОП.21 Программное обеспечение Autodesk Maya 2018 / ОП.21 Программное обеспечение ZbRush 2019</i></p>	<p>Учебная дисциплина ОП.21 Программное обеспечение Autodesk 3DsMax введена в учебный план с учетом требований стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр», в соответствии со спецификацией стандарта WORLDSKILLS (WSSS).</p> <p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стили моделирования и как работать в определенном заданном стиле;</li> <li>– спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для</li> </ul>	144	24	72

	<p>ограничения полигонажа и текстурных размеров;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса;</li> <li>– принципы геометрии для построения 3D модели;</li> <li>– принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала;</li> <li>– количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрация на 3D объекте;</li> <li>– обтекаемую кромку, которая равномерно распределяет вершины по всей модели для оптимального качества текстуры, а также силуэта;</li> <li>– зеркальное отображение частей развёртки для максимизации текстурного пространства и текстурной плотности;</li> <li>– пропорциональную равнозначность важнейших частей объекта;</li> <li>– расположение частей развёртки в пространстве для максимизации использования текстурного пространства, а также во избежание подтёков;</li> <li>– группировку частей развёртки по цвету для дальнейшего избегания подтёков;</li> <li>– создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала;</li> <li>– создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах;</li> <li>– создание Opacity map для прозрачных элементов на модели, таких как трава, волосы, ветки, тросы и т.д.;</li> <li>– создание Normal map для детализации низкополигональной модели;</li> <li>– создание Ambient occlusion map, которые содержат информацию о расположении теней на объекте.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры;</li> <li>– рисовать в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени;</li> <li>– выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки;</li> <li>– продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели;</li> <li>– использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели;</li> <li>– использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели;</li> <li>– использовать инструменты UV развёртки для проецирования карт на все поверхности модели;</li> <li>– создавать швы на поверхности модели для</li> </ul>			
--	---	--	--	--

	<p>дальнейшей развертки на соответствующие части UV пространства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распределять части развёртки для оптимального использования пространства;</li> <li>– экспортировать UV координаты в программу для текстурирования;</li> <li>– создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике;</li> <li>– создавать и настраивать Specular map для контролирования блеска на поверхности;</li> <li>– создавать Opacity map (при необходимости) для составных объектов;</li> <li>– экспортировать Normal map из специализированных программ;</li> <li>– запекать Ambient Occlusion map для обозначения теней;</li> <li>– создавать и привязывать кости к модели;</li> <li>– выстраивать структуру «предок – потомок» для Прямой и Инверсной кинематики;</li> <li>– настраивать скиннинг модели и рисовать вес костей на модели;</li> <li>– создавать простые анимации для проверки движения объекта в движке игры</li> </ul> <p>Учебная дисциплина ОП.21 Программное обеспечение Autodesk Maya 2018 введена в учебный план с учетом требований стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр», в соответствии со спецификацией стандарта WORLDSKILLS (WSSS).</p> <p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стили моделирования и как работать в определенном заданном стиле;</li> <li>– спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров;</li> <li>– теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса;</li> <li>– принципы геометрии для построения 3D модели;</li> <li>– принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала;</li> <li>– количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрация на 3D объекте;</li> <li>– обтекаемую кромку, которая равномерно распределяет вершины по всей модели для оптимального качества текстуры, а также силуэта;</li> <li>– зеркальное отображение частей развёртки для максимизации текстурного пространства и текстурной плотности;</li> <li>– пропорциональную равнозначность важнейших частей объекта;</li> <li>– расположение частей развёртки в пространстве для максимизации использования текстурного пространства, а также во избежание подтёков;</li> <li>– группировку частей развёртки по цвету для дальнейшего избегания подтёков;</li> <li>– создание Diffuse map для демонстрации</li> </ul>			
--	--	--	--	--

	<p>базового цвета или материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах;</li> <li>– создание Opacity map для прозрачных элементов на модели, таких как трава, волосы, ветки, тросы и т.д.;</li> <li>– создание Normal map для детализации низкополигональной модели;</li> <li>– создание Ambient occlusion map, которые содержат информацию о расположении теней на объекте.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры;</li> <li>– рисовать в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени;</li> <li>– выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки;</li> <li>– продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели;</li> <li>– использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели;</li> <li>– использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели;</li> <li>– использовать инструменты UV развёртки для проецирования карт на все поверхности модели;</li> <li>– создавать швы на поверхности модели для дальнейшей развёртки на соответствующие части UV пространства;</li> <li>– распределять части развёртки для оптимального использования пространства;</li> <li>– экспортировать UV координаты в программу для текстурирования;</li> <li>– создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике;</li> <li>– создавать и настраивать Specular map для контролирования блеска на поверхности;</li> <li>– создавать Opacity map (при необходимости) для составных объектов;</li> <li>– экспортировать Normal map из специализированных программ;</li> <li>– запекать Ambient Occlusion map для обозначения теней;</li> <li>– создавать и привязывать кости к модели;</li> <li>– выстраивать структуру «предок – потомок» для Прямой и Инверсной кинематики;</li> <li>– настраивать скиннинг модели и рисовать вес костей на модели;</li> <li>– создавать простые анимации для проверки движения объекта в движке игры</li> </ul>			
	<p>Учебная дисциплина ОП.21 Программное обеспечение ZbRush 2019 введена в учебный план с учетом требований стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «3D</p>			



	<p>моделирование для компьютерных игр», в соответствии со спецификацией стандарта <b>WORLDSKILLS (WSSS)</b>.</p> <p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– стили моделирования и как работать в определенном заданном стиле;</li> <li>– спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров;</li> <li>– теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса;</li> <li>– принципы геометрии для построения 3D модели;</li> <li>– принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала;</li> <li>– количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрация на 3D объекте;</li> <li>– обтекаемую кромку, которая равномерно распределяет вершины по всей модели для оптимального качества текстуры, а также силуэта;</li> <li>– зеркальное отображение частей развёртки для максимизации текстурного пространства и текстурной плотности;</li> <li>– пропорциональную равнозначность важнейших частей объекта;</li> <li>– расположение частей развёртки в пространстве для максимизации использования текстурного пространства, а также во избежание подтёков;</li> <li>– группировку частей развёртки по цвету для дальнейшего избегания подтёков;</li> <li>– создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала;</li> <li>– создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах;</li> <li>– создание Opacity map для прозрачных элементов на модели, таких как трава, волосы, ветки, тросы и т.д.;</li> <li>– создание Normal map для детализации низкополигональной модели;</li> <li>– создание Ambient occlusion map, которые содержат информацию о расположении теней на объекте.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры;</li> <li>– рисовать в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени;</li> <li>– выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки;</li> <li>– продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели;</li> <li>– использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также</li> </ul>			
--	--	--	--	--

	<p>моделирования из примитивов для создания основной формы модели;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели;</li> <li>– использовать инструменты UV развёртки для проецирования карт на все поверхности модели;</li> <li>– создавать швы на поверхности модели для дальнейшей развёртки на соответствующие части UV пространства;</li> <li>– распределять части развёртки для оптимального использования пространства;</li> <li>– экспортировать UV координаты в программу для текстурирования;</li> <li>– создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике;</li> <li>– создавать и настраивать Specular map для контролирования блеска на поверхности;</li> <li>– создавать Opacity map (при необходимости) для составных объектов;</li> <li>– экспортировать Normal map из специализированных программ;</li> <li>– запекать Ambient Occlusion map для обозначения теней;</li> <li>– создавать и привязывать кости к модели;</li> <li>– выстраивать структуру «предок – потомок» для Прямой и Инверсной кинематики;</li> <li>– настраивать скиннинг модели и рисовать вес костей на модели;</li> <li>– создавать простые анимации для проверки движения объекта в движке игры</li> </ul>			
<p><u>МДК по выбору:</u>  МДК 04.01  Выполнение работ по рабочей профессии «16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»/ МДК 04.01  Выполнение работ по рабочей профессии «Наладчик технологического оборудования»</p>	<p>Междисциплинарный курс МДК 04.01  Выполнение работ по рабочей профессии «16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» введен с учетом требований Профессионального стандарта «Специалист по информационным ресурсам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 629н от 08.09.2014г.  Обучающийся осваивает вид профессиональной деятельности: Выполнение работ по рабочей профессии «16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»  Приобретение практического опыта:  – технической обработки и размещения информационных ресурсов.  У обучающегося формируются профессиональные компетенции:  ПК 4.1 Ввод и обработка текстовых данных  ПК 4.2 Сканирование и обработка графической информации  ПК 4.3 Ведение информационных баз данных  ПК 4.4 Размещение информации на сайте  Обучающийся должен знать:  – технические средства сбора, обработки и хранения текстовой информации  – стандарты распространенных форматов текстовых и табличных данных  – правила форматирования документов  – основы компьютерной графики, методы</p>	234	58	98

	<p>представления и обработки графической информации в компьютере</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы организации информационных баз данных</li> <li>– общие принципы отображения статических и динамических веб-страниц, ключевые веб-технологии, используемые на веб-сайтах</li> <li>– требования к различным типам информационных ресурсов (текст, графика, мультимедиа и др.)</li> <li>– общие принципы разграничения прав доступа к информации в сети Интернет, обеспечение информационной безопасности</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть компьютерной техникой и средствами ввода</li> <li>– владеть текстовым редактором и навыками работы с множеством документов, стилями, таблицами, списками, заголовками и другими элементами форматирования</li> <li>– владеть методами работы с формами, электронными таблицами, множеством текстовых документов</li> <li>– владеть текстовыми и графическими редакторами, технологиями размещения и передачи информации в сетях Интернет/интранет</li> </ul> <p>Междисциплинарный курс МДК 04.01 Выполнение работ по рабочей профессии «Наладчик технологического оборудования» введен с учетом требований Единого тарифно-квалификационного справочника, 2019, Выпуск № 20 ЕТКС, утвержденный Постановлением Минтруда РФ от 21.01.2000 № 5 (в редакции Постановления Минтруда РФ от 12.09.2001г. № 67)</p> <p>Обучающийся осваивает вид профессиональной деятельности: Выполнение работ по рабочей профессии «16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»</p> <p>Приобретение практического опыта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технической обработки и размещения информационных ресурсов.</li> </ul> <p>У обучающегося формируются профессиональные компетенции:</p> <p>ПК 4.1 Наладка и регулирование специального технологического оборудования</p> <p>ПК 4.2 Периодическая проверка обслуживаемого оборудования с определением и устранением неисправностей в узлах, блоках, платах, модулях и механизмах</p> <p>ПК 4.3 Замена вышедших из строя деталей и узлов</p> <p>ПК 4.4 Участие в испытании оборудования средней сложности</p> <p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство, конструкцию и принцип работы обслуживаемого оборудования, механизмов, узлов, приспособлений, их взаимодействие, правила обслуживания и</li> </ul>			
--	--	--	--	--

	<p>эксплуатации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила наладки и проверки на точность и устойчивость технологических параметров обслуживаемого оборудования</li> <li>– технологические процессы обработки изделий на обслуживаемом оборудовании</li> <li>– оптимальные и допустимые режимы работы оборудования</li> <li>– назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов</li> <li>– свойства применяемых материалов и методы их обработки, отклонения от заданных параметров, допускаемые при обработке изделий (деталей) на обслуживаемом оборудовании</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять наладку и регулировать специальное технологическое оборудование</li> <li>– устанавливать заданные режимы работы оборудования и наблюдать за их устойчивостью</li> <li>– периодически проверять обслуживаемое оборудование с определением и устранением неисправностей в узлах, блоках, платах, модулях и механизмах</li> <li>– выполнять работы, связанные с ремонтом и последующей наладкой механической, электрической и вакуумной частей оборудования</li> <li>– участвовать в испытании оборудования средней сложности</li> <li>– обслуживать ЭВМ малые для контроля параметров запоминающих устройств</li> </ul>			
Итого:		1350	900	

### 3.2. Рабочие программы учебных дисциплин и профессиональных модулей

#### **Рабочие программы дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла:**

Рабочая программа ОГСЭ.01 Основы философии (приложение 2)

Рабочая программа ОГСЭ.02 История (приложение 3)

Рабочая программа ОГСЭ.03 Иностранный язык (английский язык) (приложение 4.1)

Рабочая программа ОГСЭ.03 Иностранный язык (немецкий язык) (приложение 4.2)

Рабочая программа ОГСЭ.04 Физическая культура (приложение 5)

#### **Рабочие программы дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла:**

Рабочая программа ЕН.01 Элементы высшей математики (приложение 6)

Рабочая программа ЕН.02 Теория вероятностей и математическая статистика (приложение 7)

#### **Рабочие программы общепрофессиональных дисциплин:**

Рабочая программа ОП.01 Инженерная графика (приложение 8)

Рабочая программа ОП.02 Основы электротехники (приложение 9)

Рабочая программа ОП.03 Прикладная электроника (приложение 10)

Рабочая программа ОП.04 Электротехнические измерения (приложение 11)

Рабочая программа ОП.05 Информационные технологии (приложение 12)

Рабочая программа ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация (приложение 13)

Рабочая программа ОП.07 Операционные системы и среды (приложение 14)

Рабочая программа ОП.08 Дискретная математика (приложение 15)

Рабочая программа ОП.09 Основы алгоритмизации и программирования (приложение 16)  
Рабочая программа ОП.10 Безопасность жизнедеятельности (приложение 17)  
Рабочая программа *ОП.11 Правовое обеспечение профессиональной деятельности* (приложение 18.1)  
Рабочая программа *ОП.11 Правовое обеспечение компьютерных технологий* (приложение 18.2)  
Рабочая программа *ОП.12 Основы информационной безопасности* (приложение 19)  
Рабочая программа *ОП.13 Компьютерные сети* (приложение 20)  
Рабочая программа *ОП.14 Основы предпринимательской деятельности (Расширяем горизонты. ProfilUM)* (приложение 21)  
Рабочая программа *ОП.15 Цифровая экономика* (приложение 22)  
Рабочая программа *ОП.16 Финансовая грамотность физических лиц* (приложение 23.1)  
Рабочая программа *ОП.16 Финансовая грамотность юридических лиц* (приложение 23.2)  
Рабочая программа *ОП.17 Web-технологии* (приложение 24)  
Рабочая программа *ОП.18 Основы проектирования баз данных* (приложение 25)  
Рабочая программа *ОП.19 Администрирование и конфигурирование системы IC: Предприятие* (приложение 26)  
Рабочая программа *ОП.20 Практикум по компетенции «Веб-дизайн и разработка»* (приложение 27)  
Рабочая программа *ОП.21 Программное обеспечение Autodesk 3DsMax* (приложение 28.1)  
Рабочая программа *ОП.21 Программное обеспечение Autodesk Maya 2018* (приложение 28.2)  
Рабочая программа *ОП.21 Программное обеспечение ZbRush 2019* (приложение 28.3)  
**Рабочие программы профессиональных модулей:**  
Рабочая программа ПМ.01 Проектирование цифровых устройств (приложение 29.1)  
Рабочая программа УП 01.01 Учебная практика (приложение 29.2)  
Рабочая программа ПП 01.01 Производственная практика (по профилю специальности) (приложение 29.3)  
Рабочая программа ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования (приложение 30.1)  
Рабочая программа УП 02.01 Учебная практика (приложение 30.2)  
Рабочая программа ПП 02.01 Производственная практика (по профилю специальности) (приложение 30.3)  
Рабочая программа ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов (приложение 31.1)  
Рабочая программа УП 03.01 Учебная практика (приложение 31.2)  
Рабочая программа ПП 03.01 Производственная практика (по профилю специальности) (приложение 31.3)  
Рабочая программа ПМ.04 Выполнение работ по рабочей профессии «16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» (приложение 32.1.1)  
Рабочая программа УП 04.01 Учебная практика (приложение 32.1.2)  
Рабочая программа ПП 04.01 Производственная практика (по профилю специальности) (приложение 32.1.3)  
Рабочая программа ПМ.04 Выполнение работ по рабочей профессии «Наладчик технологического оборудования» (приложение 32.2.1)  
Рабочая программа УП 04.01 Учебная практика (приложение 32.2.2)  
Рабочая программа ПП 04.01 Производственная практика (по профилю специальности) (приложение 32.2.3)  
Рабочая программа ПДП.00 Производственная практика (преддипломная) (приложение 33)

## **4. Материально-техническое обеспечение реализации основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена**

### **4.1. Общие требования к организации образовательного процесса**

Реализация ППССЗ осуществляется ГАПОУ ТО «ТКПСТ» на государственном языке Российской Федерации.

Колледж самостоятельно разрабатывает и утверждает ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО и с учетом соответствующей примерной ППССЗ.

Перед началом разработки ППССЗ колледж определил ее специфику с учетом направленности на удовлетворение потребностей рынка труда и работодателей, конкретизировал конечные результаты обучения в виде компетенций, умений и знаний, приобретаемого практического опыта.

Конкретные виды деятельности, к которым готовится обучающийся, соответствуют присваиваемой квалификации, определяют содержание образовательной программы, разрабатываемой колледжем совместно с заинтересованными работодателями.

При формировании ППССЗ колледж:

- использовал объем времени, отведенный на вариативную часть учебных циклов ППССЗ, увеличивая при этом объем времени, отведенный на дисциплины и модули обязательной части, и (или) вводя новые дисциплины и модули в соответствии с потребностями работодателей и спецификой деятельности образовательной организации;
- определил для освоения обучающимися в рамках профессионального модуля профессии согласно приложению к ФГОС СПО, выбор одной из которых осуществляет обучающийся самостоятельно: 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин/ 14995 Наладчик технологического оборудования;
- ежегодно обновляет ППССЗ с учетом запросов работодателей, особенностей развития региона, культуры, науки, экономики, техники, технологий и социальной сферы в рамках, установленных ФГОС СПО;
- в рабочих учебных программах всех дисциплин и профессиональных модулей четко сформулировал требования к результатам их освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям;
- обеспечивает эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения;
- обеспечивает обучающимся возможность участвовать в формировании индивидуальной образовательной программы;
- формирует социокультурную среду, создает условия, необходимые для всестороннего развития и социализации личности, сохранения здоровья обучающихся, способствует развитию воспитательного компонента образовательного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе творческих коллективов общественных организаций, спортивных и творческих клубов;
- в целях реализации компетентностного подхода предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации ППССЗ обучающиеся имеют академические права и обязанности в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной нагрузки. Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в очной форме обучения составляет 36

академических часов в неделю. Максимальный объем аудиторной учебной нагрузки в год в заочной форме обучения составляет 160 академических часов.

Общая продолжительность каникул в учебном году составляет 8-11 недель, в том числе не менее 2-х недель в зимний период.

Выполнение курсовой работы рассматривается как вид учебной деятельности по дисциплине (дисциплинам) профессионального учебного цикла и (или) профессиональному модулю (модулям) профессионального учебного цикла и реализуется в пределах времени, отведенного на ее (их) изучение.

Дисциплина «Физическая культура» предусматривает еженедельно 2 часа обязательных аудиторных занятий и 2 часа самостоятельной работы (за счет различных форм внеаудиторных занятий в спортивных клубах, секциях).

Колледж имеет право для подгрупп девушек использовать часть учебного времени дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (48 часов), отведенного на изучение основ военной службы, на освоение основ медицинских знаний.

Консультации для обучающихся по очной форме обучения предусматриваются колледжем из расчета 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются колледжем.

Практика является обязательным разделом ППССЗ. Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. При реализации ППССЗ предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная.

Производственная практика состоит из двух этапов: практики по профилю специальности и преддипломной практики.

Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводятся образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей.

Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются образовательной организацией по каждому виду практики.

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

#### **4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

ГАПОУ ТО «ТКПСТ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, учебной практики, предусмотренных учебным планом образовательной организации. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

##### **Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений**

Кабинеты:

- истории;
- иностранного языка;
- социально-экономических дисциплин;
- математических дисциплин;
- безопасности жизнедеятельности;
- метрологии, стандартизации и сертификации;
- инженерной графики;

проектирования цифровых устройств;  
экономики и менеджмента.

Лаборатории:

сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники;  
операционных систем и сред;  
интернет-технологий;  
информационных технологий;  
компьютерных сетей и телекоммуникаций;  
автоматизированных информационных систем;  
программирования;  
электронной техники;  
цифровой схемотехники;  
микропроцессоров и микропроцессорных систем;  
периферийных устройств;  
электротехники;  
электротехнических измерений;  
дистанционных обучающих технологий.

Мастерские:

электромонтажная;  
*по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр».*

Спортивный комплекс:

спортивный зал;  
открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий;  
стрелковый тир (в любой модификации, включая электронный) или место для стрельбы.

Залы:

библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет;  
актовый зал.

Реализация ППССЗ обеспечивает:

- выполнение обучающимися лабораторных и практических занятий, включая как обязательный компонент практические задания с использованием персональных компьютеров;
- освоение обучающимися профессиональных модулей в условиях созданной соответствующей образовательной среды в образовательной организации в зависимости от специфики вида деятельности.

При использовании электронных изданий колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Колледж обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

### **4.3. Информационное обеспечение обучения**

ППССЗ обеспечивается учебно-методической документацией по всем дисциплинам, междисциплинарным курсам и профессиональным модулям ППССЗ.

Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация ППССЗ обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ППССЗ. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть Интернет).

Каждый обучающийся обеспечен не менее чем одним учебным печатным и (или) электронным изданием по каждой дисциплине профессионального учебного цикла и одним



учебно-методическим печатным и (или) электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий).

Библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5 лет.

Библиотечный фонд помимо учебной литературы включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждых 100 обучающихся.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящим не менее чем из 3 наименований российских журналов.

Колледж предоставляет обучающимся возможность оперативного обмена информацией с российскими образовательными организациями, иными организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация ППССЗ обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

#### **4.5. Организация практики**

При реализации ОПОП ППССЗ предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная. Производственная практика состоит из двух этапов: практики по профилю специальности и преддипломной практики. Порядок организации и проведения практики обучающихся определяется Положением о практике обучающихся, осваивающих ОПОП СПО, утвержденным приказом Минобрнауки России от 18.04.2013г. № 291.

Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводятся образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и могут реализовываться как концентрированно в несколько периодов, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессиональных модулей. Программы практик разрабатываются и утверждаются колледжем самостоятельно и являются составной частью ОПОП СПО, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО.

Направление на практику оформляется приказом директора Колледжа с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией, а также с указанием вида и сроков прохождения практики. При прохождении практики на предприятиях, в учреждениях и организациях, работники которых подлежат обязательным медицинским осмотрам, обучающиеся перед началом и в период прохождения практики проходят медицинские осмотры. Производственная практика проводится на предприятиях, соответствующих профилю подготовки обучающихся на основе договоров, заключаемых между организацией и колледжем под руководством преподавателей профессионального цикла и руководителей предприятий.

## **5. Оценка результатов освоения программы подготовки специалистов среднего звена**

### **5.1. Контроль и оценка достижений обучающихся**

Оценка качества освоения ОПОП ППСЗ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестации обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются колледжем самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Текущий контроль подразумевает регулярную проверку уровня освоения обучающимися содержания дисциплины (междисциплинарного курса, вариативного курса) и способствует успешному овладению учебным материалом, умениями и компетенциями в разнообразных формах аудиторной работы, и в процессе внеаудиторной подготовки (домашнее задание, самостоятельное изучение и т.п.). Текущий контроль предполагает оценку результатов усвоения обучающимися определенной темы или раздела программы.

При планировании и осуществлении текущего контроля педагоги колледжа отдают предпочтение практическим методам педагогического контроля, позволяющим максимально приблизить содержание контрольных заданий и процедуру их выполнения к условиям будущей профессиональной деятельности.

Уровень подготовки обучающихся оценивается в баллах: 5 – отлично; 4 – хорошо; 3 – удовлетворительно; 2 – неудовлетворительно.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ППСЗ (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам и междисциплинарным курсам в составе профессиональных модулей разрабатываются и утверждаются колледжем самостоятельно, а для промежуточной аттестации по профессиональным модулям и для государственной итоговой аттестации – разрабатываются и утверждаются образовательной организацией после предварительного положительного заключения работодателей.

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (междисциплинарным курсам) кроме преподавателей конкретной дисциплины (междисциплинарного курса) в качестве внешних экспертов активно привлекаются преподаватели смежных дисциплин (курсов). Для максимального приближения программ промежуточной аттестации обучающихся по профессиональным модулям к условиям их будущей профессиональной деятельности образовательной организацией в качестве внештатных экспертов активно привлекаются работодатели.

Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

оценка уровня освоения дисциплин;

оценка компетенций обучающихся.

Для юношей предусматривается оценка результатов освоения основ военной службы.

### **5.2. Организация итоговой государственной аттестации выпускников**

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой ОПОП СПО.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы (дипломная работа). Обязательное требование - соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей.

ГИА осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 16.08.2013г. № 968.

Программа ГИА разрабатывается ведущей предметно-цикловой комиссией по специальности и утверждается директором колледжа после предварительного согласования с работодателями и обсуждения на заседании Педагогического совета. Программа государственной итоговой аттестации определяет:

- вид государственной итоговой аттестации;
- объем времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации; - сроки проведения государственной итоговой аттестации;
- тематику и объем ВКР;
- необходимые материалы для выполнения ВКР;
- условия подготовки и процедура проведения государственной итоговой аттестации;
- формы проведения государственной итоговой аттестации;
- критерии оценки уровня и качества подготовки выпускника.

Программа ГИА доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

ГИА выпускников не может быть заменена оценкой уровня их подготовки на основе текущего контроля успеваемости и результатов промежуточной аттестации.

### **5.3. Порядок выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

Формой государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования является защита выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа способствует систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности при решении конкретных задач, а также выяснению уровня подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде дипломной работы.

Темы выпускных квалификационных работ определяются колледжем. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения. При этом тематика выпускной квалификационной работы должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в образовательную программу среднего профессионального образования.

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Закрепление за обучающимися тем выпускных квалификационных работ, назначение руководителей и консультантов осуществляется распорядительным актом образовательной организации.

Программа государственной итоговой аттестации, требования к выпускным квалификационным работам, а также критерии оценки знаний утверждаются образовательной организацией после их обсуждения на заседании педагогического совета образовательной организации с участием председателей государственных экзаменационных комиссий.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТЮМЕНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ГАПОУ ТО «ТКПСТ»)

Приложение № 28.1  
к ОПОП ППССЗ по специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
*ОП.21 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ AUTODESK 3DsMax*

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. № 849, с учетом требований стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр», в соответствии со спецификацией стандарта WORLDSKILLS (WSSS).

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тюменский колледж производственных и социальных технологий».

Разработчики:

Гарбар Ксения Михайловна, преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения Тюменской области «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК гуманитарных,

естественнонаучных и математических дисциплин

Протокол № 10 от 26 июня 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина является общепрофессиональной дисциплиной и входит в состав профессионального цикла (вариативная часть).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры;

– рисовать в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени;

– выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки;

– продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели;

– использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели;



- использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели;
  - использовать инструменты UV развёртки для проецирования карт на все поверхности модели;
  - создавать швы на поверхности модели для дальнейшей развертки на соответствующие части UV пространства;
  - распределять части развёртки для оптимального использования пространства;
  - экспортировать UV координаты в программу для текстурирования;
  - создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике;
  - создавать и настраивать Specular map для контролирования блеска на поверхности;
  - создавать Opacity map (при необходимости) для составных объектов;
  - экспортировать Normal map из специализированных программ;
  - запекать Ambient Occlusion map для обозначения теней;
  - создавать и привязывать кости к модели;
  - выстраивать структуру «предок – потомок» для Прямой и Инверсной кинематики;
  - настраивать скиннинг модели и рисовать вес костей на модели;
  - создавать простые анимации для проверки движения объекта в движке игры
- знать:
- стили моделирования и как работать в определенном заданном стиле;
  - спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров;
  - теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса;
  - принципы геометрии для построения 3D модели;
  - принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала;
  - количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрация на 3D объекте;
  - обтекаемую кромку, которая равномерно распределяет вершины по всей модели для оптимального качества текстуры, а также силуэта;
  - зеркальное отображение частей развёртки для максимизации текстурного пространства и текстурной плотности;
  - пропорциональную равнозначность важнейших частей объекта;
  - расположение частей развёртки в пространстве для максимизации использования текстурного пространства, а также во избежание подтёков;
  - группировку частей развёртки по цвету для дальнейшего избегания подтёков;
  - создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала;
  - создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах;
  - создание Opacity map для прозрачных элементов на модели, таких как трава, волосы, ветки, тросы и т.д.;
  - создание Normal map для детализации низкополигональной модели;
  - создание Ambient occlusion map, которые содержат информацию о расположении теней на объекте.

#### 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 144 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов;

консультация – 1 час;

самостоятельной работы обучающегося – 47 часов.

### 1.5. Использование часов вариативной части ОПОП

Дисциплина	Обоснование	Объем часов		
		максимальной аудиторной нагрузки	обязательной аудиторной нагрузки	
			ТЗ	ПЗ
<i>ОП.21 Программное обеспечение Autodesk 3DsMax</i>	Учебная дисциплина ОП.21 Программное обеспечение Autodesk 3DsMax введена в учебный план с учетом требований стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр», в соответствии со спецификацией стандарта WORLDSKILLS (WSSS).	144	24	72

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	96
в том числе:	
практические занятия	72
лабораторные работы	
Консультация	1
Самостоятельная работа обучающегося	47
в том числе:	
Самостоятельная работа № 1-2. Работа с интерфейсом программы 3Ds Max. Работа с «горячими клавишами»	4
Самостоятельная работа № 3-4. Панели инструментов, меню программы, командные панели. Настройка видов в окнах проекций	4
Самостоятельная работа № 5. Движение, вращение, масштабирование объектов.	4
Самостоятельная работа № 6. Создание стандартных объектов: сфера, конус, куб, цилиндр	4
Самостоятельная работа № 7. Изменение параметров объектов	4
Самостоятельная работа № 8. Группирование, скрытие, закрепление объектов.	4
Самостоятельная работа № 9. Работа с редактором материалов	2
Самостоятельная работа № 10. Навигация палитры материалов	2
Самостоятельная работа № 11. Добавление текстурных карт к материалам.	4
Самостоятельная работа № 12. Применение фотографий, рисунков в качестве текстур.	4
Самостоятельная работа № 13. Работа с рендером	1
Самостоятельная работа № 14. Создание всенаправленного источника	2
Самостоятельная работа № 15. Создание свободного направленного источника.	2
Самостоятельная работа № 16. Изображение теней	2
Самостоятельная работа № 17. Булевы операции.	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена (6 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.21 Программное обеспечение Autodesk 3DsMax

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Введение			
Тема 1.1. Охрана труда. Введение в программу трехмерной графики	Содержание учебного материала	1	2
	Охрана труда. Изучение правил техники безопасности при работе в компьютерном кабинете. Возможности и область применения трехмерной графики. Виды трехмерной графики: полигональная, фрактальная и аналитическая. Программы трехмерной графики		
Раздел 2. Редактор трехмерной графики 3Ds Max			
Тема 2.1. Интерфейс 3Ds Max	Содержание учебного материала	1	2
	Интерфейс программы трехмерной графики 3Ds Max.		
	Практические занятия	2	–
	Практическое занятие № 1. Работа с интерфейсом программы 3Ds Max		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	–
Самостоятельная работа № 1-2. Работа с интерфейсом программы 3Ds Max. Работа с «горячими клавишами»			
Тема 2.2. Работа с «окнами видов» в 3Ds Max	Содержание учебного материала	1	2
	Создание окна видов (или дополнительные окна). Изменение типа окна. Перемещение в 3D пространстве.		
	Практические занятия	2	–
	Практическое занятие № 2. Освоение на практике работы с окнами видов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	–
Самостоятельная работа № 3-4. Панели инструментов, меню программы, командные панели. Настройка видов в окнах проекций.			
Тема 2.3. Создание и редактирование объектов в 3Ds Max	Содержание учебного материала	1	2
	Работа с основными меш-объектами. Использование главных модификаторов для манипуляции меш-объектами. Режим редактирования - редактирование вершин меш-объекта.		
	Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение/разделение меш-объектов, булевы операции.		

	Практические занятия	4	–
	Практические занятия № 3-4. Освоение на практике работы с меш-объектами и редактирование меш-объектов в 3Ds Max		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	–
	Самостоятельная работа № 5. Движение, вращение, масштабирование объектов.		
	Самостоятельная работа № 6. Создание стандартных объектов: сфера, конус, куб, цилиндр		
	Самостоятельная работа № 7. Изменение параметров объектов.		
	Самостоятельная работа № 8. Группирование, скрытие, закрепление объектов.	4	
Тема 2.4. Лампы и камеры.	Содержание учебного материала	1	2
	Типы ламп и их настройки. Настройки камеры.		
	Практические занятия	4	–
Практические занятия № 5-6. Ознакомление на практике с лампами и их настройками, а также с настройками камеры.			
Тема 2.5. Материалы и текстуры.	Содержание учебного материала	2	2
	Основные настройки материала. Настройки Halo. Основные настройки текстуры. Использование изображений и видео в качестве текстуры.		
	Практические занятия	4	–
	Практические занятия № 7-8. Ознакомление на практике с применением материалов и текстур.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	–
	Самостоятельная работа № 9. Работа с редактором материалов		
	Самостоятельная работа № 10. Навигация палитры материалов.		
	Самостоятельная работа № 11. Добавление текстурных карт к материалам.		
Самостоятельная работа № 12. Применение фотографий, рисунков в качестве текстур.			
Тема 2.6. Настройки окружения.	Содержание учебного материала	1	2
	Использование цвета. Создание 3D фона. Использование изображения в качестве фона.		
	Практические занятия	4	–
Практические занятия № 9-10. Создание 3D фона на практике.			
Тема 2.7. Настройки окна рендера	Содержание учебного материала	2	2
	Основные опции рендера. Рендер изображения в формат JPEG.		
	Практические занятия	4	–

	Практические занятия № 11-12. Рендер на практике.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа № 13. Работа с рендером	1	–
Тема 2.8. Трассировка лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень).	Содержание учебного материала	2	2
	Освещение и тени. Отражение (зеркальность) и преломление (прозрачность и искажение).		
	Практические занятия	4	–
	Практические занятия № 13-14. Ознакомление на практике с трассировкой лучей.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа № 14. Создание всенаправленного источника	2	–
	Самостоятельная работа № 15. Создание свободного направленного источника.	2	
Самостоятельная работа № 16. Изображение теней	2		
Раздел 3. Моделирование. Создание и редактирование объектов			
Тема 3.1. Работа с основными mesh-формами.	Содержание учебного материала	2	2
	Добавление mesh-форм. Работа с основными mesh-формами. Масштабирование, поворот, перемещение, дублирование объектов.		
	Практические занятия	4	–
Практические занятия № 15-16. Освоение на практике работы с mesh-формами и редактирование объектов.			
Тема 3.2. Режим редактирования. Опции «выделения». Экструдирование формы объекта.	Содержание учебного материала	1	2
	Редактирование вершин, ребер и граней объектов. Режим пропорционального редактирования.		
	Практические занятия	4	–
Практические занятия № 17-18. Освоение на практике режима редактирования объектов.			
Тема 3.3. Использование модификаторов. Булевы операции.	Содержание учебного материала	1	2
	Модификаторы, настройки модификаторов. Булевы операции.		
	Практические занятия	6	–
	Практические занятия № 19-21. Освоение на практике модификаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Самостоятельная работа № 17. Булевы операции.	4	–	
Раздел 4. Основы анимации в 3D			
Тема 4.1. Основы	Содержание учебного материала	2	2

Анимации.	Синхронность, движение, вращение и масштабирование. Работа в окне кривых IPO. Анимирование материалов, ламп и настроек окружения.		
Тема 4.2. Добавление 3D-текста	Практические занятия	2	–
	Практическое занятие № 22. Работа с 3D текстом. Настройки 3D текста в 3Ds Max. Преобразование текста в меш-объект.		
Тема 4.3. Модификаторы.	Содержание учебного материала	2	2
	Модификатор Subsurf (сглаживание меш-объектов). Эффект построения (Build). Зеркальное отображение меш-объектов. Эффект волны (Wave). Булевы операции (добавление и вычитание).		
	Практические занятия	4	–
	Практические занятия № 23-24. Создание простой сцены с использованием модификаторов.		
	Практические занятия № 25-26. Создание натюрморта с рамкой для фотографии (фотография обучающегося).	4	
Тема 4.4. Система частиц и их взаимодействие.	Содержание учебного материала	2	2
	Настройка частиц и влияние материалов. Взаимодействие частиц с объектами и силами. Использование частиц для создания объектов.		
	Практические занятия	4	–
	Практические занятия № 27-28. Работа с использованием частиц		
Тема 4.5. Связывание объектов.	Содержание учебного материала	1	2
	Связывание объектов.		
	Практические занятия	4	–
	Практические занятия № 29-30. Работа с использованием связывания объектов		
Тема 4.6. Работа с ограничителями.	Содержание учебного материала	1	2
	Слежение за объектом. Движение по пути и по кривой		
	Практические занятия	2	–
	Практическое занятие № 31. Работа с использованием ограничителей		
Тема 4.7. Добавление звука.	Практические занятия	2	–
	Практическое занятие № 32. Работа с добавлением звука в 3Ds Max		
Тема 4.8. Создание собственного проекта	Практические занятия	6	–
	Практическое занятие № 33-35. Создание собственного проекта		
	Практическое занятие № 36. Защита проекта		

	Консультация	1	–
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего:		144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета, мастерской по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр».

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

- доска учебная;
- рабочее место для каждого обучающегося;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;

Оборудование мастерской по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр»

- Системный блок (i7-3.6-4,2GHz\H110\DDR4 2x16Gb\1000Gb+SSD250Gb\NVGTX1660-6GB\DVD±RW\ Audio8ch\Lan-Gbt\600W\Win10Pro)
- Процессор Intel Core i7-8700 S1151, 3.2-4.6GHz, 12MB, 6 core/12 thread, UHD 630, 65W Oem (SR3QS)
- Монитор 24" Samsung S24D300H
- Клавиатура Logitech Keyboard K120
- Мышь Logitech B100
- МФУ Kyocera ECOSYS M2235dn (A4, 35стр, 600 x600 dpi, 512Mb, ADF, Duplex, USB 2.0 (Hi-Speed), USB Host, Gigabit Ethernet)

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 10 Pro Rus 64bit DVD 1pk DSP OEI (установочный комплект)
- Программное обеспечение Autodesk 3DsMax 2018

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- проектор,
- экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер, 2015. – 208 с.
2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик, 2015. – 224 с.

Дополнительная литература:

1. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 240 с.
2. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер, 2015. – 350 с.

Интернет-ресурсы:

1. Горелик А.Г. Самоучитель 3ds Max [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://books.google.ru/books?id=wFLDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>
2. Интернет-сайт о виртуальной реальности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bevirtual.ru>.

3. Портал о самых актуальных новостях виртуальной, дополненной и смешанной реальности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vrgeek.ru>.

4. Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://worldskills.ru>;

5. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущей и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры;</li> <li>– рисовать в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени;</li> <li>– выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки;</li> <li>– продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели;</li> <li>– использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели;</li> <li>– использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели;</li> <li>– использовать инструменты UV развёртки для проецирования карт на все поверхности модели;</li> <li>– создавать швы на поверхности модели для дальнейшей развертки на соответствующие части UV пространства;</li> <li>– распределять части развёртки для оптимального использования пространства;</li> <li>– экспортировать UV координаты в программу для текстурирования;</li> <li>– создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике;</li> <li>– создавать и настраивать Specular map для контролирования блеска на поверхности;</li> <li>– создавать Opacity map (при необходимости) для составных объектов;</li> <li>– экспортировать Normal map из специализированных программ;</li> <li>– запекать Ambient Occlusion map для обозначения теней;</li> <li>– создавать и привязывать кости к модели;</li> <li>– выстраивать структуру «предок – потомок» для Прямой и Инверсной кинематики;</li> <li>– настраивать скиннинг модели и рисовать вес костей на модели;</li> <li>– создавать простые анимации для проверки движения объекта в движке игры</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
Знания:	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– стили моделирования и как работать в определенном заданном стиле;</li> <li>– спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров;</li> <li>– теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса;</li> <li>– принципы геометрии для построения 3D модели;</li> <li>– принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала;</li> <li>– количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрация на 3D объекте;</li> <li>– обтекаемую кромку, которая равномерно распределяет вершины по всей модели для оптимального качества текстуры, а также силуэта;</li> <li>– зеркальное отображение частей развёртки для максимизации текстурного пространства и текстурной плотности;</li> <li>– пропорциональную равнозначность важнейших частей объекта;</li> <li>– расположение частей развёртки в пространстве для максимизации использования текстурного пространства, а также во избежание подтёков;</li> <li>– группировку частей развёртки по цвету для дальнейшего избегания подтёков;</li> <li>– создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала;</li> <li>– создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах;</li> <li>– создание Opacity map для прозрачных элементов на модели, таких как трава, волосы, ветки, тросы и т.д.;</li> <li>– создание Normal map для детализации низкополигональной модели;</li> <li>– создание Ambient occlusion map, которые содержат информацию о расположении теней на объекте.</li> </ul>	<p>Оценка результатов устного опроса</p> <p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только формирование профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений:

Результаты (профессиональные компетенции)	Основные показатели результата	Формы и методы контроля
<p>ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения</p>	<p>Способность формализовать поставленную задачу; применять полученные знания к различным предметным областям; составлять и оформлять программы на языках программирования; тестировать и отлаживать программы;</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка результатов выполнения заданий на</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.03,</li> <li>– государственной итоговой аттестации по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы</li> </ul>

Результаты (общие компетенции)	Основные показатели результата	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Применяет знания на практике. Несет ответственность за качество своей работы	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организует и планирует собственную деятельность. Демонстрирует понимание цели и способов ее достижения; выполнение деятельности в соответствии с целью и способами, определенными преподавателем	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 2-4, 9-36 Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 3-8, 13-17
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Выбирает способы решения в соответствии с условиями задачи	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 2-4, 9-36 Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 3-8, 13-17
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществляет поиск и анализ информации из различных источников. Использует различные способы поиска информации; применяет найденную информацию для решения учебных задач	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36 Оценка результативности выполнения самостоятельной работы № 1-17
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрирует навыки подбора компьютерной программы в соответствии с решаемой задачей	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 2-4, 9-10, 17-32 Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 3-8, 17
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Демонстрирует навыки работы в команде, группе	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Демонстрирует умения ставить цели. Проявляет ответственность за результаты работы команды, группы	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,	Проявляет интерес к обучению, использованию знаний на практике	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 33-36

заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 1-17
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Демонстрирует понимание целей учебной деятельности. Использует новые решения и технологии для оптимизации собственной деятельности	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТЮМЕНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ГАПОУ ТО «ТКПСТ»)

Приложение № 28.2  
к ОПОП ППССЗ по специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
*ОП.21 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ AUTODESK MAYA 2018*

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. № 849, с учетом требований стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр», в соответствии со спецификацией стандарта WORLDSKILLS (WSSS).

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тюменский колледж производственных и социальных технологий».

Разработчики:

Гарбар Ксения Михайловна, преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения Тюменской области «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК гуманитарных,

естественнонаучных и математических дисциплин

Протокол № 10 от 26 июня 2020 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина является общепрофессиональной дисциплиной и входит в состав профессионального цикла (вариативная часть).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры;

– рисовать в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени;

– выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки;

– продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели;

– использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели;

- использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели;
  - использовать инструменты UV развёртки для проецирования карт на все поверхности модели;
  - создавать швы на поверхности модели для дальнейшей развёртки на соответствующие части UV пространства;
  - распределять части развёртки для оптимального использования пространства;
  - экспортировать UV координаты в программу для текстурирования;
  - создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике;
  - создавать и настраивать Specular map для контролирования блеска на поверхности;
  - создавать Opacity map (при необходимости) для составных объектов;
  - экспортировать Normal map из специализированных программ;
  - запекать Ambient Occlusion map для обозначения теней;
  - создавать и привязывать кости к модели;
  - выстраивать структуру «предок – потомок» для Прямой и Инверсной кинематики;
  - настраивать скиннинг модели и рисовать вес костей на модели;
  - создавать простые анимации для проверки движения объекта в движке игры
- знать:
- стили моделирования и как работать в определенном заданном стиле;
  - спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров;
  - теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса;
  - принципы геометрии для построения 3D модели;
  - принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала;
  - количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрация на 3D объекте;
  - обтекаемую кромку, которая равномерно распределяет вершины по всей модели для оптимального качества текстуры, а также силуэта;
  - зеркальное отображение частей развёртки для максимизации текстурного пространства и текстурной плотности;
  - пропорциональную равнозначность важнейших частей объекта;
  - расположение частей развёртки в пространстве для максимизации использования текстурного пространства, а также во избежание подтёков;
  - группировку частей развёртки по цвету для дальнейшего избегания подтёков;
  - создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала;
  - создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах;
  - создание Opacity map для прозрачных элементов на модели, таких как трава, волосы, ветки, тросы и т.д.;
  - создание Normal map для детализации низкополигональной модели;
  - создание Ambient occlusion map, которые содержат информацию о расположении теней на объекте.

#### 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 144 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов;

консультация – 1 час;

самостоятельной работы обучающегося – 47 часов.

### 1.5. Использование часов вариативной части ОПОП

Дисциплина	Обоснование	Объем часов		
		максимальной аудиторной нагрузки	обязательной аудиторной нагрузки	
			ТЗ	ПЗ
<i>ОП.21 Программное обеспечение Autodesk Maya 2018</i>	Учебная дисциплина ОП.21 Программное обеспечение Autodesk Maya 2018 введена в учебный план с учетом требований стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр», в соответствии со спецификацией стандарта WORLDSKILLS (WSSS).	144	24	72

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	96
в том числе:	
практические занятия	72
лабораторные работы	
Консультация	1
Самостоятельная работа обучающегося	47
в том числе:	
Самостоятельная работа № 1. Создание sci-fi-ящик, используя базовые навыки моделирования	6
Самостоятельная работа № 2. Моделирование электрогитары	10
Самостоятельная работа № 3. Текстурирование гитары в программе Substance Painter	6
Самостоятельная работа № 4. Создание рендер-работа	8
Самостоятельная работа № 5. Создание рига для модели гексапод	9
Самостоятельная работа № 6. Разбивание вдребезги любой 3D-модели, используя модуль MASH	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена (6 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.21 Программное обеспечение Autodesk Maya 2018

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения		
1	2	3	4		
Тема 1. Охрана труда. Введение в программу трехмерной графики	Содержание учебного материала	2	2		
	Охрана труда. Изучение правил техники безопасности при работе в компьютерном кабинете. Возможности и область применения трехмерной графики. Виды трехмерной графики: полигональная, фрактальная и аналитическая. Программы трехмерной графики				
Тема 2. Знакомство с программой Maya	Содержание учебного материала	2	2		
	Интерфейс программы				
	Примитивы и основы моделирования				
	Основные инструменты моделирования				
	Subdivision-моделирование				
	Настройка рендера и работа с источниками света				
	Редактор материалов Hypershade				
	Знакомство с универсальным материалом aiStandartSurface. Создание стекла, металла и др.				
	Анимация в Maya				
	Практические занятия				
	Практическое занятие № 1. Работа с интерфейсом программы			2	–
	Практическое занятие № 2. Освоение на практике работы с окнами видов			2	–
	Самостоятельная работа обучающихся				
	Самостоятельная работа № 1. Создание sci-fi-ящик, используя базовые навыки моделирования			6	–
Тема 3. Продвинутое моделирование	Содержание учебного материала	2	2		
	Моделирование меча из «Властелина колец»				
	Работа с кривыми				
	Деформеры				
	UV-развертка				
	Ретопология				

	Практические занятия	6	–
	Практические занятия № 3-5. Моделирование меча из «Властелина колец»		
	Самостоятельная работа обучающихся	10	–
	Самостоятельная работа № 2. Моделирование электрогитары		
Тема 4. Текстурирование в Substance Painter	Содержание учебного материала	4	2
	Знакомство с Substance Painter		
	Подготовка модели		
	Текстурирование		
	Экспорт в Мауа и настройка рендера		
	UV Tile – UDIM		
	Практические занятия		
	Практические занятия № 6-7. Текстурирование	4	–
	Практические занятия № 8-9. Экспорт в Мауа и настройка рендера	4	–
	Самостоятельная работа обучающихся	6	–
	Самостоятельная работа № 3. Текстурирование гитары в программе Substance Painter.		
	Тема 5. Рендер в Мауа	Содержание учебного материала	2
Линейный цвет			
PBR / физика материалов			
Интеграция рендера в съемку			
Настройка качества рендера			
Дисплейсмент			
Рендер-слои			
Освещение сцены			
Практические занятия			
Практические занятия № 8-12. Рендер на практике		6	–
Практические занятия № 13-15. Освещение сцены		6	–
Самостоятельная работа обучающихся		8	–
Самостоятельная работа № 4. Создание рендер-робота			
Тема 6. Риггинг в Мауа		Содержание учебного материала	
	Основы риггинга. Привязки	4	

	Привязка геометрии к костям		
	Инверсная кинематика		
	Авториг		
	Практические занятия	8	–
	Практические занятия № 16-19. Привязка геометрии к костям		
	Самостоятельная работа обучающихся	9	–
	Самостоятельная работа № 5. Создание рига для модели гексапод		
Тема 7. Основы анимации	Содержание учебного материала	4	2
	Основы анимации		
	Подготовка проекта. Сетап персонажа		
	Создание анимации прыжка		
	Практические занятия		
	Практические занятия № 20-22. Анимирование материалов, ламп и настроек окружения	6	–
	Практические занятия № 23-26. Создание анимации прыжка	8	–
Тема 8. Динамика	Содержание учебного материала	2	2
	Твердотельная динамика Bullet		
	Ткани nCloth		
	Частицы nParticles		
	Процедурная анимация MASH		
	Практические занятия		
	Практические занятия № 27-28. Ткани nCloth	4	–
	Практические занятия № 29-31. Процедурная анимация MASH	6	–
	Самостоятельная работа обучающихся	8	–
	Самостоятельная работа № 6. Разбивание вдребезги любой 3D-модели, используя модуль MASH		
Тема 9. Кастомизация программы Maya	Содержание учебного материала	2	2
	Установка скриптов, плагинов, рендеров. Горячие клавиши		
Тема 10. Создание собственного проекта	Практические занятия		
	Практические занятия № 32-35. Создание собственного проекта	8	–
	Практические занятия № 36. Защита проекта	2	–



Консультация	1	–
Промежуточная аттестация в форме экзамена		
Всего:	144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению  
Реализация программы учебной дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета, мастерской по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр».

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

- доска учебная;
- рабочее место для каждого обучающегося;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;

Оборудование мастерской по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр»

- Системный блок (i7-3.6-4,2GHz\H110\DDR4 2x16Gb\1000Gb+SSD250Gb\NVGTX1660-6GB\DVD±RW\ Audio8ch\Lan-Gbt\600W\Win10Pro)
- Процессор Intel Core i7-8700 S1151, 3.2-4.6GHz, 12MB, 6 core/12 thread, UHD 630, 65W Oem (SR3QS)
- Монитор 24" Samsung S24D300H
- Клавиатура Logitech Keyboard K120
- Мышь Logitech B100
- МФУ Kyocera ECOSYS M2235dn (A4, 35стр, 600 x600 dpi, 512Mb, ADF, Duplex, USB 2.0 (Hi-Speed), USB Host, Gigabit Ethernet)

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 10 Pro Rus 64bit DVD 1pk DSP OEI (установочный комплект)
- Программное обеспечение Autodesk Maya 2018

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- проектор,
- экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер, 2015. – 208 с.
2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик, 2015. – 224 с.

Дополнительная литература:

1. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 240 с.
2. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер, 2015. – 350 с.

Интернет-ресурсы:

1. Интернет-сайт о виртуальной реальности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bevirtual.ru>.
2. Портал о самых актуальных новостях виртуальной, дополненной и смешанной реальности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vrgeek.ru>.

3. Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://worldskills.ru>;

5. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущей и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры;</li> <li>– рисовать в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени;</li> <li>– выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки;</li> <li>– продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели;</li> <li>– использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели;</li> <li>– использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели;</li> <li>– использовать инструменты UV развёртки для проецирования карт на все поверхности модели;</li> <li>– создавать швы на поверхности модели для дальнейшей развёртки на соответствующие части UV пространства;</li> <li>– распределять части развёртки для оптимального использования пространства;</li> <li>– экспортировать UV координаты в программу для текстурирования;</li> <li>– создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике;</li> <li>– создавать и настраивать Specular map для контролирования блеска на поверхности;</li> <li>– создавать Opacity map (при необходимости) для составных объектов;</li> <li>– экспортировать Normal map из специализированных программ;</li> <li>– запекать Ambient Occlusion map для обозначения теней;</li> <li>– создавать и привязывать кости к модели;</li> <li>– выстраивать структуру «предок – потомок» для Прямой и Инверсной кинематики;</li> <li>– настраивать скиннинг модели и рисовать вес костей на модели;</li> <li>– создавать простые анимации для проверки движения объекта в движке игры</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях</p> <p>Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
Знания:	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– стили моделирования и как работать в определенном заданном стиле;</li> <li>– спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров;</li> <li>– теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса;</li> <li>– принципы геометрии для построения 3D модели;</li> <li>– принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала;</li> <li>– количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрация на 3D объекте;</li> <li>– обтекаемую кромку, которая равномерно распределяет вершины по всей модели для оптимального качества текстуры, а также силуэта;</li> <li>– зеркальное отображение частей развёртки для максимизации текстурного пространства и текстурной плотности;</li> <li>– пропорциональную равнозначность важнейших частей объекта;</li> <li>– расположение частей развёртки в пространстве для максимизации использования текстурного пространства, а также во избежание подтёков;</li> <li>– группировку частей развёртки по цвету для дальнейшего избегания подтёков;</li> <li>– создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала;</li> <li>– создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах;</li> <li>– создание Opacity map для прозрачных элементов на модели, таких как трава, волосы, ветки, тросы и т.д.;</li> <li>– создание Normal map для детализации низкополигональной модели;</li> <li>– создание Ambient occlusion map, которые содержат информацию о расположении теней на объекте.</li> </ul>	<p>Оценка результатов устного опроса</p> <p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только формирование профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений:

Результаты (профессиональные компетенции)	Основные показатели результата	Формы и методы контроля
<p>ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения</p>	<p>Способность формализовать поставленную задачу; применять полученные знания к различным предметным областям; составлять и оформлять программы на языках программирования; тестировать и отлаживать программы;</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка результатов выполнения заданий на</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.03,</li> <li>– государственной итоговой аттестации по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и</li> </ul>

		комплексы
Результаты (общие компетенции)	Основные показатели результата	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Применяет знания на практике. Несет ответственность за качество своей работы	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организует и планирует собственную деятельность. Демонстрирует понимание цели и способов ее достижения; выполнение деятельности в соответствии с целью и способами, определенными преподавателем	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 3-36 Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 1-2, 4-6
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Выбирает способы решения в соответствии с условиями задачи	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 3-36 Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 1-6
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществляет поиск и анализ информации из различных источников. Использует различные способы поиска информации; применяет найденную информацию для решения учебных задач	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36 Оценка результативности выполнения самостоятельной работы № 1-6
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрирует навыки подбора компьютерной программы в соответствии с решаемой задачей	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-2, 6-9, 9-10, 20-31 Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 1-6
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Демонстрирует навыки работы в команде, группе	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Демонстрирует умения ставить цели. Проявляет ответственность за результаты работы команды, группы	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36
ОК 8. Самостоятельно	Проявляет интерес к	Оценка результативности

<p>определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>обучению, использованию знаний на практике</p>	<p>выполнения заданий на практических занятиях № 32-36 Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 1-6</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрирует понимание целей учебной деятельности. Использует новые решения и технологии для оптимизации собственной деятельности</p>	<p>Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36</p>

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТЮМЕНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ГАПОУ ТО «ТКПСТ»)

Приложение № 28.3  
к ОПОП ППССЗ по специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
*ОП.21 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ZbRush 2019*



Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 г. № 849, с учетом требований стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр», в соответствии со спецификацией стандарта WORLDSKILLS (WSSS).

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Тюменский колледж производственных и социальных технологий».

Разработчики:

Гарбар Ксения Михайловна, преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения Тюменской области «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК гуманитарных,

естественнонаучных и математических дисциплин

Протокол № 10 от 26 июня 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина является общепрофессиональной дисциплиной и входит в состав профессионального цикла (вариативная часть).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на освоение следующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры;

– рисовать в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени;

– выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки;

– продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели;

– использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели;

- использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели;
  - использовать инструменты UV развёртки для проецирования карт на все поверхности модели;
  - создавать швы на поверхности модели для дальнейшей развёртки на соответствующие части UV пространства;
  - распределять части развёртки для оптимального использования пространства;
  - экспортировать UV координаты в программу для текстурирования;
  - создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике;
  - создавать и настраивать Specular map для контролирования блеска на поверхности;
  - создавать Opacity map (при необходимости) для составных объектов;
  - экспортировать Normal map из специализированных программ;
  - запекать Ambient Occlusion map для обозначения теней;
  - создавать и привязывать кости к модели;
  - выстраивать структуру «предок – потомок» для Прямой и Инверсной кинематики;
  - настраивать скиннинг модели и рисовать вес костей на модели;
  - создавать простые анимации для проверки движения объекта в движке игры
- знать:
- стили моделирования и как работать в определенном заданном стиле;
  - спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров;
  - теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса;
  - принципы геометрии для построения 3D модели;
  - принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала;
  - количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрация на 3D объекте;
  - обтекаемую кромку, которая равномерно распределяет вершины по всей модели для оптимального качества текстуры, а также силуэта;
  - зеркальное отображение частей развёртки для максимизации текстурного пространства и текстурной плотности;
  - пропорциональную равнозначность важнейших частей объекта;
  - расположение частей развёртки в пространстве для максимизации использования текстурного пространства, а также во избежание подтёков;
  - группировку частей развёртки по цвету для дальнейшего избегания подтёков;
  - создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала;
  - создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах;
  - создание Opacity map для прозрачных элементов на модели, таких как трава, волосы, ветки, тросы и т.д.;
  - создание Normal map для детализации низкополигональной модели;
  - создание Ambient occlusion map, которые содержат информацию о расположении теней на объекте.

#### 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 144 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 96 часов;

консультация – 1 час;

самостоятельной работы обучающегося – 47 часов.

### 1.5. Использование часов вариативной части ОПОП

Дисциплина	Обоснование	Объем часов		
		максимальной аудиторной нагрузки	обязательной аудиторной нагрузки	
			ТЗ	ПЗ
ОП.21 Программное обеспечение ZbRush 2019	Учебная дисциплина ОП.21 Программное обеспечение ZbRush 2019 введена в учебный план с учетом требований стандартов Ворлдскиллс Россия по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр», в соответствии со спецификацией стандарта WORLDSKILLS (WSSS).	144	24	72

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	96
в том числе:	
практические занятия	72
лабораторные работы	
Консультация	1
Самостоятельная работа обучающегося	47
в том числе:	
Самостоятельная работа № 1. Интерфейс программы ZBrush	4
Самостоятельная работа № 2. Рассмотрение назначения палитр	4
Самостоятельная работа № 3. Методы работы – скульптинг, ретопология, развертка	6
Самостоятельная работа № 4. Полигруппы, Маски, Dynamesh, Qremesh & Zremesh – методы применения	10
Самостоятельная работа № 5. Ретопология персонажа	5
Самостоятельная работа № 6. Методы моделирования Poly и сложный скульптинг	6
Самостоятельная работа № 7. Скульптинг архитектурного объекта	4
Самостоятельная работа № 8. Текстурирование в Zbrush и Photoshop	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена (6 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.21 Программное обеспечение ZbRush 2019

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Охрана труда. Введение в программу трёхмерной графики	Содержание учебного материала	2	2
	Охрана труда. Изучение правил техники безопасности при работе в компьютерном кабинете. Возможности и область применения трехмерной графики. Виды трехмерной графики: полигональная, фрактальная и аналитическая. Программы трехмерной графики		
Тема 2. Знакомство с программой. Интерфейс и основные настройки.	Содержание учебного материала	2	2
	Краткий обзор 3D графических программ, их сравнение и области применения.		
	Базовые понятия программы.		
	Основные настройки программы.		
	Интерфейс программы и его настройка.		
	Основные палитры	2	–
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 1. Интерфейс программы ZBrush		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа № 1. Интерфейс программы ZBrush.		
Самостоятельная работа № 2. Рассмотрение назначения палитр	4	–	
Тема 3. Инструменты рисования и примеры их использования.	Содержание учебного материала	2	2
	Инструменты рисования и редактирования объектов		
	Настройки инструментов рисования.		
	Режимы рисования и редактирования объектов.		
	Цвет, текстуры, материалы.		
	Базовый свет и настройки рендеринга сцены.	4	–
	Практические занятия		
	Практические занятия № 2-3. Основы работы с режущими кистями.		

	Практическое занятие № 4. Работаем с кистью ClipCurve.	2	–
	Практические занятия № 5-6. Альфа текстуры.	4	–
Тема 4. Базовые трехмерные инструменты, их настройки и способы редактирования	Содержание учебного материала	2	2
	Обзор инструментов для создания простых 3D-объектов.		
	Параметры базовых объектов.		
	Основные операции с объектами.		
	Модификаторы и их применение к объектам.		
	Практические занятия		
	Практические занятия № 7-8. Продвинутое техники работы с кистями.	4	–
	Практические занятия № 9-10. Эффекты кистей.	4	–
Тема 5. Основы скульптинга. Обзор основных инструментов лепки объектов.	Содержание учебного материала	2	2
	Скульптурное моделирование объектов.		
	Инструменты лепки и варианты их использования.		
	Режим Sculpttris Pro.		
	Экспорт и импорт объектов программы.		
	Практические занятия	2	–
	Практическое занятие № 11. Скульптинг простых моделей.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа № 3. Методы работы – скульптинг, ретопология, развертка.	6	–
Тема 6. Маски и полигруппы. Операции с ребрами объектов.	Содержание учебного материала	2	2
	Способы маскирования объектов.		
	Создание собственных масок.		
	Создание объектов на основе альфа-изображений (альфа-скининг).		
	Понятие полигрупп и варианты их создания.		
	Операции с ребрами объектов на основе команд EdgeLoop.		
	Практические занятия		
	Практические занятия № 12-13. Маскирование. Управление процессом маскирования.	4	–
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Самостоятельная работа № 4. Полигруппы, Маски, Dynamesh, Qremesh &	10	–



	Zremesh – методы применения.		
Тема 7. Создание объектов на основе Z-сфер.	Содержание учебного материала	4	2
	Z-сфера как один из основных инструментов моделирования.		
	Примеры создания объектов на основе Z-сфер.		
	Режим ZSketch – создание объектов на основе базового Z-сферного скелета.		
	Создание персонажа по референсным изображениям.		
	Практические занятия	6	–
	Практические занятия № 14-16. Z-Сферы. Основная работа с Z-сферами.		
Тема 8. Создание сложных многокомпонентных объектов.	Содержание учебного материала	2	2
	SubTools как основное средство создания составного объекта.		
	Редактирование элементов многокомпонентного объекта.		
	Логические операции над «сабтулами».		
	Операции с папками «сабтулов».		
	Использование плагина Subtool Master.		
	Практические занятия	2	–
	Практические занятия № 17. Создание элементов одежды, брони и доспех. Alpha maps.		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	–
	Самостоятельная работа № 5. Ретопология персонажа.		
Тема 9. Скульптинг в режиме Dynamesh. ИМВ-кисти.	Содержание учебного материала	2	2
	Преимущества скульптинга в режиме DynaMesh.		
	Основные операции с Dynamesh-объектами.		
	ИМВ-кисти.		
	Создание собственных ИМВ-кистей.		
	Моделирование объектов на основе референсных изображений.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	–
	Самостоятельная работа № 6. Методы моделирования Poly и сложный скульптинг.		
	Самостоятельная работа № 7. Скульптинг архитектурного объекта.	4	–
Тема 10. Материалы, текстурирование и способы	Содержание учебного материала	2	2
	Текстурные координаты, их варианты и способы контроля.		

визуализации объектов.	Использование плагина UVW Master для создания текстурных координат.		
	Варианты текстурирования объектов.		
	Создание текстурных карт и карт деформаций с последующим экспортом в другие программы.		
	Способы визуализации объектов средствами Zbrush.		
	Практические занятия		
	Практические занятия № 18-20. Стандартные материалы и их шейдеры	6	–
	Практические занятия № 21-23. Материалы группы MatCap.	6	–
	Самостоятельная работа обучающихся	8	–
	Самостоятельная работа № 8. Текстурирование в Zbrush и Photoshop.		
Тема 11. Обзор основных плагинов Zbrush.	Содержание учебного материала	2	2
	Редактор Spotlight и способы его использования.		
	«Разукрашивание» объектов с помощью Zcolor.		
	Создание объектов с помощью Text 3D & Vector Shapes.		
	Сохранение геометрии для 3D-печати с помощью 3D Print Hub.		
	Практические занятия		
	Практические занятия № 24-26. Плагин Projection Master.	6	–
	Практические занятия № 27-29. Другие Z-плагины.	6	–
	Практические занятия № 30-32. Плагин PaintStop.	6	–
Тема 12. Создание собственного проекта	Практические занятия		
	Практические занятия № 33-35. Создание собственного проекта	6	–
	Практическое занятие № 36. Защита проекта	2	–
Консультация		1	–
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего:		144	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению  
Реализация программы учебной дисциплины обеспечена наличием учебного кабинета, мастерской по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр».

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

- доска учебная;
- рабочее место для каждого обучающегося;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;

Оборудование мастерской по компетенции «3D моделирование для компьютерных игр»

- Системный блок (i7-3.6-4,2GHz\H110\DDR4 2x16Gb\1000Gb+SSD250Gb\NVGTX1660-6GB\DVD±RW\ Audio8ch\Lan-Gbt\600W\Win10Pro)
- Процессор Intel Core i7-8700 S1151, 3.2-4.6GHz, 12MB, 6 core/12 thread, UHD 630, 65W Oem (SR3QS)
- Монитор 24" Samsung S24D300H
- Клавиатура Logitech Keyboard K120
- Мышь Logitech B100
- МФУ Kyocera ECOSYS M2235dn (A4, 35стр, 600 x600 dpi, 512Mb, ADF, Duplex, USB 2.0 (Hi-Speed), USB Host, Gigabit Ethernet)

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 10 Pro Rus 64bit DVD 1pk DSP OEI (установочный комплект)
- Программное обеспечение ZBrush 2019

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- проектор,
- экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер, 2015. – 208 с.
2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик, 2015. – 224 с.

Дополнительная литература:

1. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 240 с.
2. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер, 2015. – 350 с.

Интернет-ресурсы:

1. Интернет-сайт о виртуальной реальности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bevirtual.ru>.
2. Портал о самых актуальных новостях виртуальной, дополненной и смешанной реальности [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vrgeek.ru>.

3. Официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://worldskills.ru>;

5. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущей и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– выбирать наиболее верный подход, основываясь на платформе, жанре и разновидности игры;</li><li>– рисовать в электронном виде, демонстрируя форму, линии, затенение, перспективу, пропорции, свет и тени;</li><li>– выбирать необходимые программы для рисования элементов концепт арта с максимальной продуктивностью в минимальные временные сроки;</li><li>– продумать и представить на рисунке каждый элемент концепт арта для демонстрации внешнего вида финальной 3D модели;</li><li>– использовать техники скульптурной лепки, полигонального моделирования, а также моделирования из примитивов для создания основной формы модели;</li><li>– использовать инструменты и модификаторы для создания дополнительных деталей модели;</li><li>– использовать инструменты UV развёртки для проецирования карт на все поверхности модели;</li><li>– создавать швы на поверхности модели для дальнейшей развертки на соответствующие части UV пространства;</li><li>– распределять части развёртки для оптимального использования пространства;</li><li>– экспортировать UV координаты в программу для текстурирования;</li><li>– создавать физически корректные материалы и адаптировать к заданной стилистике;</li><li>– создавать и настраивать Specular map для контролирования блеска на поверхности;</li><li>– создавать Opacity map (при необходимости) для составных объектов;</li><li>– экспортировать Normal map из специализированных программ;</li><li>– запекать Ambient Occlusion map для обозначения теней;</li><li>– создавать и привязывать кости к модели;</li><li>– выстраивать структуру «предок – потомок» для Прямой и Инверсной кинематики;</li><li>– настраивать скиннинг модели и рисовать вес костей на модели;</li><li>– создавать простые анимации для проверки движения объекта в движке игры</li></ul>	Оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях Оценка результатов промежуточной аттестации
<b>Знания:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– стили моделирования и как работать в определенном заданном стиле;</li> <li>– спецификации и ограничения платформ, а также предоставляемые ими возможности для ограничения полигонажа и текстурных размеров;</li> <li>– теорию цвета для выбора основного и вспомогательных оттенков, смешивания цвета и баланса;</li> <li>– принципы геометрии для построения 3D модели;</li> <li>– принципы создания симметричных моделей и дальнейшее применение к ним материала;</li> <li>– количество полигонов, пропорциональное деталям, и концентрация на 3D объекте;</li> <li>– обтекаемую кромку, которая равномерно распределяет вершины по всей модели для оптимального качества текстуры, а также силуэта;</li> <li>– зеркальное отображение частей развёртки для максимизации текстурного пространства и текстурной плотности;</li> <li>– пропорциональную равнозначность важнейших частей объекта;</li> <li>– расположение частей развёртки в пространстве для максимизации использования текстурного пространства, а также во избежание подтёков;</li> <li>– группировку частей развёртки по цвету для дальнейшего избегания подтёков;</li> <li>– создание Diffuse map для демонстрации базового цвета или материала;</li> <li>– создание Specular map для демонстрации реалистичного блеска в материалах;</li> <li>– создание Opacity map для прозрачных элементов на модели, таких как трава, волосы, ветки, тросы и т.д.;</li> <li>– создание Normal map для детализации низкополигональной модели;</li> <li>– создание Ambient occlusion map, которые содержат информацию о расположении теней на объекте.</li> </ul>	<p>Оценка результатов устного опроса</p> <p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка результатов промежуточной аттестации</p>
---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только формирование профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений:

Результаты (профессиональные компетенции)	Основные показатели результата	Формы и методы контроля
<p>ПК 3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурировании программного обеспечения</p>	<p>Способность формализовать поставленную задачу; применять полученные знания к различным предметным областям; составлять и оформлять программы на языках программирования; тестировать и отлаживать программы;</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка результатов выполнения заданий на</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.03,</li> <li>– государственной итоговой аттестации по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и</li> </ul>

		комплексы
Результаты (общие компетенции)	Основные показатели результата	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Применяет знания на практике. Несет ответственность за качество своей работы	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организует и планирует собственную деятельность. Демонстрирует понимание цели и способов ее достижения; выполнение деятельности в соответствии с целью и способами, определенными преподавателем	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 2-36 Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 2-8
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Выбирает способы решения в соответствии с условиями задачи	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 2-36 Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 2-8
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществляет поиск и анализ информации из различных источников. Использует различные способы поиска информации; применяет найденную информацию для решения учебных задач	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36 Оценка результативности выполнения самостоятельной работы № 1-8
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрирует навыки подбора компьютерной программы в соответствии с решаемой задачей	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 4, 7-8, 12-17, 24-323 Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 2-8
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Демонстрирует навыки работы в команде, группе	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Демонстрирует умения ставить цели. Проявляет ответственность за результаты работы команды, группы	Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36
ОК 8. Самостоятельно	Проявляет интерес к	Оценка результативности

<p>определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>обучению, использованию знаний на практике</p>	<p>выполнения заданий на практических занятиях № 33-36 Оценка результативности выполнения самостоятельных работ № 1-8</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрирует понимание целей учебной деятельности. Использует новые решения и технологии для оптимизации собственной деятельности</p>	<p>Оценка результативности выполнения заданий на практических занятиях № 1-36</p>