

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КОЛЛЕДЖ «ЮНОСТЬ»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНПОО «Колледж «Юность»
_____ А.В. Даниленков
«_____» _____ 2026 г.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

Специальность

*09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной
реальности*

Квалификация выпускника

разработчик компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Новоивановское, 2026 г.

Содержание

ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ	3
Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы	
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ИТ	12
Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы	
ОХРАНА ТРУДА	18
Методические указания по выполнению заданий на практических занятиях	
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ	36
Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы	
НАРРАТИВНЫЙ ДИЗАЙН И СЦЕНАРИСТИКА ИГР	52
Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы	
ИСТОРИЯ ИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ	60
Методические указания по выполнению заданий на практических занятиях	
РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	70
Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы	
МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	75
Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы	
РАЗРАБОТКА 3D-ОБЪЕКТОВ	81
Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы	
РАЗРАБОТКА ИММЕРСИВНЫХ РЕШЕНИЙ	90
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению курсового проекта	
РАЗРАБОТКА ИГРОВЫХ ПРОДУКТОВ	99
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению курсового проекта	
ОСВОЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИИ 16199 ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО- ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН	109
Методические указания по выполнению самостоятельной работы	
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по оформлению печатных работ (курсовые работы (проекты), рефераты) в АНПОО «Колледж «Юность»	119

к ППСЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению самостоятельной работы

2026 г.

Пояснительная записка

Самостоятельная работа является одной из форм работы обучающегося по дисциплине СГ.05. Основы финансовой грамотности, изучается в течение одного семестра.

Изучение учебной дисциплины «*Основы финансовой грамотности*» при реализации образовательных программ СПО вносит существенный вклад в формирование общих компетенций специалистов среднего звена в рамках осваиваемой специальности. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, а также профессиональных компетенций по специальности.

Самостоятельная работа по теме «Покупки и цены»

Цель: совершенствовать знаний и умений по теме;

Время выполнения – 1 час

ВИДЫ РАБОТ:

1. Ивановы продали квартиру за 2,5 млн руб. Ранее эту недвижимость они приобрели за 2 млн руб. Определите размер налога, который должны уплатить Ивановы, при условии, что они владели квартирой: 1) семь лет; 2) два года.

2. Ивановы продали квартиру Петровым (задача 1), которые для её покупки получили ипотечный кредит. Суммарные процентные выплаты по кредиту составят 500 тыс. руб. На какие налоговые вычеты могут претендовать Петровы и сколько они сэкономят на налогах?

3. Найдите с помощью Интернета информацию о ставках подоходного налога в разных странах (не менее 5–7 стран) и ответьте на вопросы.

3.1. В чём особенность подоходного налога в других странах?

3.2. Какой подход к налогообложению доходов физических лиц вы считаете наиболее эффективным и почему?

4. Светлана Боброва зарабатывает 40 тыс. руб. в месяц. Она купила квартиру за 2 млн руб.

4.1. Какой налоговый вычет сможет получить Светлана?

4.2. В каком порядке?

Самостоятельная работа по теме «Личные сбережения»

Цель: совершенствовать знаний и умений по теме;

Время выполнения – 1 час

ВИДЫ РАБОТ:

1. Найдите в Интернете информацию о динамике денежных доходов россиян, о размерах их заработной платы, о назначенных за последние три года пенсиях (средние показатели по годам и регионам).

1.1. Представьте данные в виде графиков.

1.2. Объясните взаимозависимость перечисленных показателей.

2. Как вы думаете, стоит полагаться только на государственную пенсионную систему или необходимо делать дополнительные (добровольные) пенсионные накопления? Свой выбор объясните.

Самостоятельная работа по теме «Инвестирование»

Цель: совершенствовать знаний и умений по теме;

Время выполнения – 1 час

ВИДЫ РАБОТ:

1. Соотношение ожидаемой доходности ценных бумаг и уровня риска:
 - а) чем выше риск, тем ниже доходность
 - б) чем выше риск, тем выше доходность
 - в) доходность одинаковая при любом уровне риска
 - г) недостаточно информации, чтобы дать точный ответ
2. Предположим, что акция А с вероятностью в 35% подешевеет на 10%, останется на том же уровне или подорожает на 10%, а акция Б с вероятностью в 50% подешевеет или подорожает на 20%. У какой акции выше риск?
 - а) у акции А
 - б) у акции Б
 - в) риск одинаковый
 - г) недостаточно информации, чтобы дать точный ответ
3. Наиболее рискованными (по сравнению с остальными ценными бумагами в перечне) являются акции:
 - а) Сбербанка
 - б) Facebook
 - в) «Газпрома»
 - г) компании из контрциклической отрасли
4. Наименее рискованными в период мирового экономического кризиса являются акции:
 - а) Сбербанка
 - б) Facebook
 - в) «Газпрома»
 - г) компании из контрциклической отрасли
5. Какие ценные бумаги считаются более рискованными?
 - а) те, у которых амплитуда колебаний цены меньше и вероятность сильных колебаний ниже
 - б) те, у которых амплитуда колебаний цены больше и вероятность сильных колебаний выше
 - в) у всех ценных бумаг риск одинаков
6. Аня купила 1000 акций компании «Обские леса» 1 августа 2017 г. 1 марта 2018 г. компания объявила о выплате дивидендов в размере 10 руб. на одну акцию. Доход Ани по итогам года:
 - а) 10 000 руб.
 - б) 5833 руб.
 - в) 4167 руб.
 - г) 0 руб.

Решите задачи

1. Алина купила корпоративные облигации, эмитированные до 1 января 2017 г., номиналом 1000 руб. со сроком погашения через два года и купоном 8% с выплатой раз в полгода. Она приобрела их за 860 руб. за штуку. Какова чистая ожидаемая годовая

доходность (после уплаты налогов, без учёта последующего инвестирования купонного дохода)?

2. Игорь купил корпоративные облигации, эмитированные до 1 января 2017 г., номиналом 1000 руб. со сроком погашения через два года, купоном 11% с выплатой раз в полгода. Он приобрёл их за 900 руб. за штуку. Какова чистая ожидаемая годовая доходность (после уплаты налогов, без учёта последующего инвестирования купонного дохода)?

3. В апреле Соня купила 100 акций крупного мобильного оператора по цене 110 руб. за штуку. В июле компания объявила о выплате дивидендов в размере 5 руб. 70 коп. на акцию. В октябре Соня продала акции по 117 руб. за штуку. Какова чистая годовая доходность (после уплаты налогов)?

Самостоятельная работа по теме «Страхование»

Цель: совершенствовать знаний и умений по теме;

Время выполнения – 1 час

ВИДЫ РАБОТ:

1. Ответьте на вопросы:

1. В России к добровольному страхованию относится всё нижеперечисленное, кроме:

- а) страхования имущества б) страхования жизни
- в) КАСКО г) ОСАГО

2. Страховая премия – это:

- а) страховая выплата б) страховая выплата минус франшиза
- в) цена страхового полиса г) премия, учреждённая ЦБ РФ для лучшей страховой

компании года

3. В одном и том же договоре страхования страхователь не может быть:

- а) страховщиком б) застрахованным
- в) выгодоприобретателем г) пострадавшим от страхового случая

4. Представьте, что вы решили застраховать квартиру. Проанализируйте предложения страховых компаний в вашем районе, выберите ту, услугами которой вы бы воспользовались. Объясните свой выбор.

2. Решите задачу

2.1. Найдите в Интернете информацию о рейтинге страховых компаний по ОСАГО за последние три года и представьте её в форме таблицы.

№ п/п	Компания	Рейтинг по ОСАГО		
		20 г.	20 г.	20 г.

2.2. Назовите основные показатели рейтинга страховых компаний. Приведите примеры организаций, занимающих в рейтинге первые позиции.

3. Представьте, что вы решили застраховать квартиру. Проанализируйте предложения страховых компаний в вашем районе, выберите ту, услугами которой вы бы воспользовались. Объясните свой выбор.

**Самостоятельная работа
по теме «Предпринимательство»**

Цель: совершенствовать знаний и умений по теме;

Время выполнения – 1 час

ВИДЫ РАБОТ:

1. Решите задачу

Фирма «Буревестник» занимается бурением скважин под колодцы в сельской местности. В прошлом году она пробурила 100 скважин. Стоимость работы – 30 000 руб. за каждую скважину. Затраты на одну скважину: на материалы – 8000 руб., на оплату труда четырёх рабочих – 12 000 руб. Кроме того, каждый год «Буревестник» покупает новое оборудование – бур стоимостью 800 000 руб.

1.1. Каковы были выручка, издержки и прибыль фирмы в прошлом году?

1.2. Производитель буров предлагает фирме купить за 1 000 000 руб. более современный бур, который обслуживает бригада из трёх человек, т. е. можно будет сократить фонд оплаты труда, уволив четвёртого рабочего. Выгодно ли это фирме, если в следующем году она ожидает, что пробурит столько же скважин, сколько и в прошлом году?

2. **Найдите** с помощью Интернета информацию о динамике развития малого бизнеса в России за последние 10 лет. Какие закономерности вы можете установить? Чем они объясняются?

3. **Найдите** с помощью Интернета результаты социологических опросов россиян об их отношении к созданию собственного бизнеса в 1991-м, 1998-м, 2000-х гг. и в 2022 году. Сравните и прокомментируйте данные опросов. Укажите источники информации.

Проверьте себя!

**Самостоятельная работа
по теме «Финансовое взаимоотношение с государством»**

Цель: совершенствовать знаний и умений по теме;

Время выполнения – 1 час

ВИДЫ РАБОТ:

1. Выполните тест.

1. Какое утверждение правильное: «ЦБ РФ может

1) принимать вклады у населения;

3) выдавать кредиты коммерческим банкам»

2) выдавать кредиты населению;

2. Подлежат страхованию через ССВ:

- а) текущие счета физических лиц
- б) счета юридических лиц, не являющихся субъектами малого и среднего предпринимательства
- в) счета и вклады в филиалах российских банков за границей
- г) сберегательные вклады физических лиц
- д) обезличенные металлические счета
- е) сберегательные вклады и текущие счета в иностранной валюте
- ж) денежные средства на счетах индивидуальных предпринимателей

3. Данные дебетовой карты, которые у вас не имеют права запрашивать при совершении покупок в Интернете, – это:

- а) имя владельца латинскими буквами
- б) дата истечения срока действия карты
- в) CVV-код
- г) ПИН-код
- д) 16-значный номер карты

4. «К факторам, которые стоит учитывать при выборе банка для открытия вклада, относятся:

- 1) процентная ставка;
- 2) участие в ССВ;
- 3) возможность досрочного закрытия вклада с потерей процентов»

5. Банк предлагает вам разные варианты депозитных вкладов сроком на год под 9% годовых. Вариант, при котором вы получите наибольший доход, – это вклад:

- а) без капитализации
- б) с годовой капитализацией
- в) с ежеквартальной капитализацией
- г) с ежемесячной капитализацией

6. Банк предлагает вам разные варианты депозитных вкладов сроком на два года под 8% годовых. Вариант, при котором вы получите наименьший доход, – это вклад:

- а) без капитализации
- б) с ежегодной капитализацией
- в) с ежеквартальной капитализацией
- г) с ежемесячной капитализацией

2. Решите задачи:

2.1. Сергей Петрович Степанов решил положить 100 тыс. руб. на депозит в надёжный банк. Какой вклад ему выгоднее открыть на один год: с ежемесячной капитализацией процентов под 18% годовых или без капитализации со ставкой 19,4% годовых?

1. Вклад без капитализации под 19,4% годовых:

2. Вклад с ежемесячной капитализацией процентов под 8% годовых:

Месяц	Расчет	Сумма, руб.
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

2.2. Вы открыли вклад со ставкой 11% годовых на три года с ежегодной капитализацией. Какой доход вы получите в итоге? Запишите ответ в процентах с точностью до десятых.

2.3. Ваша знакомая хочет купить автомобиль в кредит. В банке она узнала, что обязательным условием кредита является полное страхование автомобиля от ущерба и угона (каска). Почему банк выдвигает такое условие?

- а) банк заботится о безмятежной жизни вашей подруги
- б) страховая компания является поручителем по кредиту, и, если подруга не сможет погасить кредит, страховая компания возместит банку потери
- в) если автомобиль будет застрахован, то подруга с большей вероятностью погасит кредит вовремя
- г) автомобиль является залогом, и, если он будет угнан, банк ничего не потеряет, так как получит страховую сумму

3. Выполните тест

1. От непредвиденно высокой инфляции меньше всего пострадают:

- а) те, кто хранит свои сбережения дома
- б) вкладчики банков
- в) люди, взявшие кредит
- г) наёмные работники, получающие фиксированный оклад

2. От непредвиденно высокой инфляции больше всего пострадает:

- а) продавец магазина, получающий процент от выручки
- б) человек, который дал деньги в долг, т. е. кредитор
- в) инвестор, купивший золото
- г) фермер, не имеющий сбережений

3. Если вы копите на поездку в Париж, стоит:

- а) инвестировать часть сбережений в золото
- б) приобрести паи ПИФа
- в) открыть вклад в долларах
- г) открыть вклад в евро

4. Если вы копите деньги на покупку американского ноутбука, стоит:

- а) инвестировать часть сбережений в золото
- б) приобрести паи ПИФа
- в) открыть вклад в долларах
- г) открыть вклад в евро

5. Кредитный риск невозможно снизить с помощью:

- а) диверсификации
- б) повышения в инвестиционном портфеле доли облигаций и снижения доли акций
- в) размещения банковских вкладов таким образом, чтобы они были застрахованы в

ССВ

- г) выбора страховых компаний с высоким рейтингом надёжности

6. К мерам сокращения кредитного риска относится:

- а) досрочное погашение кредита
- б) повышение в инвестиционном портфеле доли облигаций
- в) привлечение стороннего финансирования при открытии собственного дела
- г) перевод денег во вклады, застрахованные в ССВ

7. Во время экономического спада:

- а) снижается уровень инфляции
- б) снижаются ставки по банковским вкладам
- в) растёт реальный ВВП
- г) растёт безработица

8. Во время экономического подъёма:
- а) снижается уровень инфляции
 - б) снижаются ставки по банковским вкладам
 - в) растёт реальный ВВП
 - г) растёт безработица
9. Правильным поведением во время экономического кризиса является:
- а) смена места работы
 - б) вложение средств в паи ПИФов
 - в) покупка недвижимости без привлечения кредита
 - г) преждевременный выход на пенсию

Литература

Основные электронные учебные издания:

1. *Фрицлер, А. В.* Основы финансовой грамотности: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 123 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21869-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588459>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Министерство финансов РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://minfin.gov.ru/>.
2. Образовательные проекты ПАКК [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.edu.pacc.ru.
3. Пенсионный фонд РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.pfr.gov.ru
4. Персональный навигатор по финансам Моифинансы.рф [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://моифинансы.рф/>.
5. Роспотребнадзор [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rospotrebnadzor.ru.
6. Центр «Федеральный методический центр по финансовой грамотности системы общего и среднего профессионального образования» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.fmc.hse.ru.
7. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>.
8. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.nalog.ru.
9. Федеральный методический центр по финансовой грамотности населения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://iurr.ranepa.ru/centry/finlit/>.
10. Финансовая культура [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fincult.info/>.
11. Электронный учебник по финансовой грамотности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://школа.вашифинансы.рф/>.

3.2.4. Перечень нормативных правовых актов, которые раскрывают отдельные аспекты тем, заявленных в программе

Нормативно-правовая база

1. Закон РФ от 27 ноября 1992 г. № 4015-1 «Об организации страхового дела в Российской Федерации».

2. Федеральный закон от 2 декабря 1990 г. № 395-1 «О банках и банковской деятельности».
3. Федеральный закон от 22 апреля 1996 г. № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг».
4. Федеральный закон от 16 июля 1998 г. № 102-ФЗ «Об ипотеке (залоге недвижимости)».
5. Федеральный закон от 7 августа 2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма».
6. Федеральный закон от 10 июля 2002 г. № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)».
7. Федеральный закон от 10 декабря 2003 г. № 173-ФЗ «О валютном регулировании и валютном контроле».
8. Федеральный закон от 23 декабря 2003 г. № 177-ФЗ «О страховании вкладов в банках Российской Федерации».
9. Федеральный закон от 30 декабря 2004 г. № 218-ФЗ «О кредитных историях».
10. Федеральный закон от 27 июня 2011 г. № 161-ФЗ «О национальной платежной системе».
11. Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. № 400-ФЗ «О страховых пенсиях».
12. Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч. 2. Налоговый кодекс Российской Федерации. Ч. 2.
13. Положение Банка России от 24 декабря 2004 г. № 266-П «Об эмиссии платежных карт и об операциях, совершаемых с их использованием».
14. Положение Банка России от 29 июня 2021 г. № 762-П «О правилах осуществления перевода денежных средств».

к ППССЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ИТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению самостоятельной работы

Пояснительная записка

Самостоятельная работа студентов является одной из форм работы по дисциплине ОПв.12. Проектная деятельность в ИТ и направлена на изучение психологии игры в разных возрастных группах

В результате освоения дисциплины ОПв.12. Проектная деятельность в ИТ обучающиеся должны

уметь:

У₁ – владеть культурой профессионального общения;

У₂ – применять технологии убеждающего воздействия на группу или партнера по общению;

У₃ – планировать, управлять командой и контролировать выполнение проекта;

У₄ – работать с требованиями и управлять рисками;

знать:

З₁ - социально-психологические закономерности общения и взаимодействия людей;

З₂ – психологию игры разных возрастных групп;

З₃ - приемы и технику убеждающего воздействия на партнера в процессе создания игр;

З₄ – основные методологии в проектной деятельности.

С целью овладения **общими компетенциями (ОК)**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

и профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Оформлять программный код в соответствии с установленными требованиями.

ПК 1.4. Использовать систему контроля версий программного кода для коллективной разработки программного кода.

ПК 1.5. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.6. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 1.7. Разрабатывать процедуры интеграции программных модулей и платформы/фреймворка.

- ПК 1.8. Выполнять интеграцию программных модулей и платформы фреймворка.
- ПК 1.9. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения.
- ПК 2.1. Систематизировать данные потребностях пользователей и предметной области.
- ПК 2.2. Разрабатывать дизайн-концепции интерфейса пользователя в соответствии с корпоративным стилем заказчика.
- ПК 2.3. Создавать визуальный дизайн графического пользовательского интерфейса.
- ПК 2.4. Подготавливать графические материалы для включения в графический пользовательский интерфейс.
- ПК 2.5. Разрабатывать прототип интерфейса пользователя.
- ПК 3.1. Осуществлять подготовку к проведению тестирования кода или информационной системы.
- ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.
- ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.
- ПК 3.4. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок в разрабатываемых модулях информационной системы.
- ПК 4.1. Разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием.
- ПК 4.2. Проводить оптимизацию 3D-объектов.
- ПК 4.3. Проводить оценку качества разработанных 3D-объектов.
- ПК 4.4. Создавать визуальные эффекты в соответствии с техническим заданием.
- ПК 4.5. Модернизировать визуальные эффекты.
- ПК 4.6. Оптимизировать визуальные эффекты в соответствии с требованиями технического задания.
- ПК 5.1. Разрабатывать программные продукты в области иммерсивных решений.
- ПК 5.2. Внедрять визуальные и звуковые материалы в программные продукты в области иммерсивных решений.
- ПК 5.3. Осуществлять оптимизацию пространств в области иммерсивных решений.
- ПК 5.4. Использовать соответствующие аппаратные решения для иммерсивных приложений.
- ПК 5.5. Проводить компилирование и сборку иммерсивных приложений с учетом целевых платформ и сервисов.
- ПК 5.6. Администрировать процесс разработки иммерсивных приложений.
- ПК 6.1. Использовать популярные платформы для сборки, настройки и развёртывания контента.
- ПК 6.2. Разрабатывать решения на основании игрового движка.
- ПК 6.3. Разрабатывать механику игрового процесса.
- ПК 6.4. Программировать игровую графику и специальные эффекты.
- ПК 6.5. Разрабатывать системы игрового баланса.
- ПК 6.6. Администрировать процесс разработки игровых продуктов.

Самостоятельная работа

Разработка концепта игры для разных возрастных категорий (дети, подростки, взрослые)

Время выполнения – 4 часа

Разработка концепта игры для разных возрастных категорий требует глубокого понимания их потребностей, интересов и особенностей восприятия. Учет этих факторов позволит создать увлекательную и успешную игру, которая найдет отклик у целевой аудитории

Этапы работы

1. Анализ целевой аудитории

Дети (3–12 лет):

Особенности:

Любознательство, стремление к обучению через игру.

Короткая концентрация внимания.

Предпочтение ярких цветов, простых форм и понятных механик.

Цели игры: Развитие навыков (логика, моторика, творчество).

Обучение в игровой форме.

Подростки (13–18 лет):

Особенности:

Стремление к самоутверждению и соревновательности.

Интерес к социальному взаимодействию (мультиплеер, чаты).

Предпочтение сложных механик и глубоких сюжетов.

Цели игры: Развитие стратегического мышления, командной работы.

Эмоциональное вовлечение через сюжет и персонажей.

Взрослые (18+ лет):

Особенности:

Интерес к сложным механикам, стратегиям и реалистичной графике.

Предпочтение игр с глубоким сюжетом и эмоциональным воздействием.

Ограниченное время, поэтому важна удобная система сохранений и короткие игровые сессии.

Цели игры: Релаксация, снятие стресса.

Интеллектуальное и эмоциональное удовлетворение.

2. Определение жанра и механик

Дети:

Жанры: Обучающие игры, аркады, платформеры, головоломки.

Механики: Простые и интуитивно понятные (тапы, свайпы, перетаскивание).

Мини-игры с быстрыми результатами.

Подростки:

Жанры: Экшены, RPG, стратегии, симуляторы, мультиплеерные игры.

Механики: Сложные системы прокачки, сражений, крафтинга.

Социальные элементы: чаты, кланы, рейтинги.

Взрослые:

Жанры: Стратегии, RPG, симуляторы, хорроры, narrative-игры.

Механики: Глубокие системы управления, экономика, диалоги.

Возможность сохраняться и играть короткими сессиями.

3. Разработка сюжета и персонажей

Дети:

Сюжет: Простой и понятный (спасение принцессы, поиск сокровищ).

Положительные герои и четкая мораль.

Персонажи: Яркие, дружелюбные, с четкими ролями (герой, злодей, помощник).

Подростки:

Сюжет: Эпичный, с элементами драмы и конфликтов.

Возможность выбора и влияния на сюжет.

Персонажи: Многогранные, с развитой историей.

Возможность кастомизации (внешность, навыки).

Взрослые:

Сюжет: Глубокий, с философскими или социальными темами.

Реалистичные или фантастические миры с детальной проработкой.

Персонажи: Сложные, с внутренними конфликтами и развитием.

Возможность отождествления с персонажем.

4. Визуальный стиль и дизайн**Дети:**

Стиль: Яркие, насыщенные цвета.

Простые, мультяшные формы.

Дизайн: Минимализм, отсутствие сложных деталей.

Подростки:

Стиль: Стилизация под аниме, комиксы или реализм.

Динамичные и эффектные визуальные элементы.

Дизайн: Детализированные персонажи и окружение.

Взрослые:

Стиль: Реализм или стилизация под кино (например, noir, фэнтези).

Приглушенные цвета или контрастные, в зависимости от настроения.

Дизайн: Высокая детализация, внимание к мелочам.

5. Звуковое сопровождение**Дети:**

Музыка: Веселая, ритмичная, запоминающаяся.

Звуковые эффекты: Яркие и понятные (звук победы, подсказки).

Подростки:

Музыка: Энергичная, соответствующая жанру (рок, электроника).

Звуковые эффекты: Эпичные, подчеркивающие действия (удары, взрывы).

Взрослые:

Музыка: Атмосферная, соответствующая настроению игры.

Звуковые эффекты: Реалистичные, создающие immersion (шаги, шелест листьев).

6. Тестирование и доработка

Дети: Проверка на понятность механик и отсутствие фрустрации.

Подростки: Тестирование баланса и соревновательных элементов.

Взрослые: Проверка глубины сюжета и удобства управления.

7. Релиз и обратная связь

Сбор отзывов от целевой аудитории.

Доработка игры на основе фидбека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абельская Р. Ш. Психология общения для IT-специальностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. Ш. Абельская ; под научной редакцией И. Н. Обабова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 111 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12200-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518803>

2. Бороздина Г. В. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. В. Бороздина, Н. А. Кормнова ; под общей редакцией Г. В. Бороздиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 392 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16727-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531593>.

3. Жернакова М. Б. Деловое общение : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Жернакова, И. А. Румянцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16605-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531363>.

4. Колышкина Т. Б. Деловая культура : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. Б. Колышкина, И. В. Шустина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15388-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513617>.

5. Коноваленко М. Ю. Психология общения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Коноваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 476 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11060-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511865>.

Электронные образовательные ресурсы:

Сайты, блоги, электронные библиотеки

1. Виговская, М. Е. Психология делового общения: учебное пособие для СПО / М. Е. Виговская, А. В. Лисевич, В. О. Корионова. — 3-е изд. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024 — 96 с. — ISBN 978-5-4488-1948-3, 978-5-4497-2843-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование: [сайт]. — [Электронный ресурс]. URL <https://profspo.ru/books/138329>

Дополнительная электронная литература/учебные пособия, материалы, статьи

1. Таблицы и схемы по психологии. [Электронный ресурс]. URL: [Психология \(infotables.ru\)](https://infotables.ru)

Видеоматериалы/ виртуальные музеи/интерактивные презентации

1. Психология общения лекции для СПО. [Электронный ресурс]. URL: [психология общения лекции для спо | Дзен \(dzen.ru\)](https://psihologiya-obsheniya-lektsii-dlya-spo.dzen.ru)

Тренажеры/ тесты/ кейсы/ материал для практикума/ бесплатные онлайн курсы

1. Тренажер на распознавание эмоций. [Электронный ресурс]. URL [Тренажер на распознавание эмоций \(avernus.ru\)](https://trnazer-na-raspознавание-emotsiy.avernus.ru) [Тренажер на распознавание эмоций \(avernus.ru\)](https://trnazer-na-raspознавание-emotsiy.avernus.ru)

к ППССЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

ОХРАНА ТРУДА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению заданий практических занятий**

Пояснительная записка

Дисциплина ОП.14. Охрана труда является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла ППССЗ и изучается в течение одного семестра.

В результате освоения дисциплины ОП.14. Охрана труда обучающиеся должны **уметь:**

У₁ - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;

У₂ - принимать меры для исключения производственного травматизма;

У₃ - применять безопасные методы выполнения работ.

знать:

З₁ - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;

З₂ – организационные основы охраны труда в организации.

с целью овладения **общими компетенциями (ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, *предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях*¹;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. *Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства*, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

и профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Оформлять программный код в соответствии с установленными требованиями.

ПК 1.4. Использовать систему контроля версий программного кода для коллективной разработки программного кода.

ПК 1.5. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.6. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 1.7. Разрабатывать процедуры интеграции программных модулей и платформы/фреймворка.

ПК 1.8. Выполнять интеграцию программных модулей и платформы фреймворка.

¹ Выделенное курсивом не формируется в рамках данной дисциплины

- ПК 1.9. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения.
- ПК 2.1. Систематизировать данные потребностях пользователей и предметной области.
- ПК 2.2. Разрабатывать дизайн-концепции интерфейса пользователя в соответствии с корпоративным стилем заказчика.
- ПК 2.3. Создавать визуальный дизайн графического пользовательского интерфейса.
- ПК 2.4. Подготавливать графические материалы для включения в графический пользовательский интерфейс.
- ПК 2.5. Разрабатывать прототип интерфейса пользователя.
- ПК 3.1. Осуществлять подготовку к проведению тестирования кода или информационной системы.
- ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.
- ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.
- ПК 3.4. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок в разрабатываемых модулях информационной системы.
- ПК 4.1. Разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием.
- ПК 4.2. Проводить оптимизацию 3D-объектов.
- ПК 4.3. Проводить оценку качества разработанных 3D-объектов.
- ПК 4.4. Создавать визуальные эффекты в соответствии с техническим заданием.
- ПК 4.5. Модернизировать визуальные эффекты.
- ПК 4.6. Оптимизировать визуальные эффекты в соответствии с требованиями технического задания.
- ПК 5.1. Разрабатывать программные продукты в области иммерсивных решений.
- ПК 5.2. Внедрять визуальные и звуковые материалы в программные продукты в области иммерсивных решений.
- ПК 5.3. Осуществлять оптимизацию пространств в области иммерсивных решений.
- ПК 5.4. Использовать соответствующие аппаратные решения для иммерсивных приложений.
- ПК 5.5. Проводить компилирование и сборку иммерсивных приложений с учетом целевых платформ и сервисов.
- ПК 5.6. Администрировать процесс разработки иммерсивных приложений.
- ПК 6.1. Использовать популярные платформы для сборки, настройки и развёртывания контента.
- ПК 6.2. Разрабатывать решения на основании игрового движка.
- ПК 6.3. Разрабатывать механику игрового процесса.
- ПК 6.4. Программировать игровую графику и специальные эффекты.
- ПК 6.5. Разрабатывать системы игрового баланса.
- ПК 6.6. Администрировать процесс разработки игровых продуктов.
- ПК 7.1. Подготавливать к работе и настраивать аппаратное обеспечение, периферийные устройства, операционную систему персонального компьютера и мультимедийное оборудование.
- ПК 7.2. Выполнять ввод цифровой и аналоговой информации в персональный компьютер с различных носителей.
- ПК 7.3. Конвертировать файлы с цифровой информацией в различные форматы.
- ПК 7.4. Обрабатывать и создавать аудио- и визуальный контент средствами звуковых, графических и видеоредакторов, публиковать в сети Интернет.

ПК 7.5. Формировать медиатеки для структурированного хранения и каталогизации цифровой информации.

ПК 7.6. Управлять размещением цифровой информации на дисках персонального компьютера, а также в хранилищах локальной и глобальной компьютерной сети.

Требования к выполнению заданий

Практические задания выполняются обучающимися в обязательном порядке по указанию преподавателя.

Работы выполняются в рабочей тетради и сдаются для проверки преподавателю. Полученная оценка выставляется в журнал и учитывается при освоении дисциплины в целом.

Критерии оценивания выполненных заданий

Работа оценивается по 5 балльной шкале:

Оценка **«отлично»** ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов

Практическое занятие № 1

Оценка состояния безопасности рабочего места

Цель: формирование умения У₁ - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности.

Время выполнения работы – 2 часа

Безопасность рабочего места

Любая, даже самая безобидная на первый взгляд профессия может негативно сказаться на здоровье. Проблем не будет, если соблюдать технику безопасности. Каждый работодатель обязан составить инструкцию, придерживаясь которой, можно будет обеспечить **безопасность на рабочем месте** рабочего. С этим документом должен ознакомиться любой специалист, который поступает на ту или иную должность. Если проблемы со здоровьем возникли по причине несоблюдения техники безопасности на рабочем месте, работодатель никакой ответственности нести не будет.

Первичный инструктаж и оценка безопасности рабочего места

Безопасность на рабочем месте рабочего полностью зависит от навыков специалиста той или иной профессии, а также умения пользоваться основным оборудованием. Перед тем как человек приступит к выполнению своих обязанностей, он должен пройти инструктаж. Сотрудник, который работает на предприятии или фирме уже продолжительное время, знакомит новичка с особенностями профессии. Обязательно описываются наиболее опасные зоны, а также правила работы со сложными механизмами. Новым сотрудником должна быть выполнена оценка безопасности рабочего места. Это

очень важно. Только так можно получить сведения о наиболее опасных факторах выполнения своих служебных обязанностей.

Порядок выполнения:

1. Ознакомиться с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 N 774н "Об утверждении общих требований к организации безопасного рабочего места" (Зарегистрировано в Минюсте России 25.11.2021 N 65987)
2. На основании раздела 2. Требования к организации рабочего места составить памятку.
3. Ознакомиться с Федеральным законом "О специальной оценке условий труда" от 28.12.2013 N 426-ФЗ.
4. Записать определения следующих слов:
 - специальная оценка труда –
 - классы условий труда
5. Выписать права и обязанности работника в связи с проведением специальной оценки условий труда.
6. Выписать права и обязанности работодателя в связи с проведением специальной оценки условий труда
7. Определить вредные и опасные факторы производства, связанные со своей будущей работой. Определить класс условий труда.
8. Какая ответственность работодателя за невыполнение СОУТ? ([ч. 2 ст. 5.27.1 КоАП](#))
9. Сколько времени дается на проведение проведения СОУТ для вновь созданных рабочих мест?

Практическая работа № 2

Заполнение акта о расследовании несчастного случая и микротравмы

Цель работы: формировать умения У₂ - принимать меры для исключения производственного травматизма;

У₃ - применять безопасные методы выполнения работ.

Время выполнения – 2 часа.

Несчастный случай (НС) — событие, в результате которого работник получает телесное повреждение (травму) и которое приводит к временной или стойкой потере трудоспособности, либо к смерти (ч. 3 ст. [227](#) ТК РФ).

Как правило, НС происходит внезапно и связан с воздействием опасных производственных факторов (электроток, ударная волна при взрыве, падение с высоты и др.). В этом его отличие от профессиональных заболеваний, которые часто развиваются постепенно и связаны с вредными факторами (излучение, шум, вибрация, вредные вещества и др.).

Работодатель обязан расследовать только те НС, для которых выполняется одновременно два условия:

- они произошли с работником или другим лицом, участвующим в производственной деятельности работодателя (ч. 2 ст. [227](#) ТК РФ);
- травма получена в обстоятельствах, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем или в его интересах (ч. 3 ст. [227](#) ТК РФ).

При этом расследуются все несчастные случаи, для которых выполняются два указанных выше условия, в том числе с дистанционными работниками, физлицами по договорам ГПХ, командированными сотрудниками других организаций.

Все НС классифицируются как связанные с производством и не связанные с производством (не обязательно бытовые). Особняком выделяют страховые случаи. Это НС на производстве с застрахованным лицом или лицом, подлежащим страхованию от «травматизма» (ст. 3 Федерального закона [от 24.07.98 № 125-ФЗ](#)).

Учитывайте, что суды широко трактуют обстоятельства, указанные в ч. 3 ст. [227](#) ТК РФ. Смотрите, например, Постановление Президиума ВАС от 28.12.2010 № 11775/10, когда Высший Арбитражный Суд встал на сторону пострадавшего в споре с ФСС. Фонд не хотел признавать страховым случаем ДТП на личном автомобиле в рабочее время по пути в хозяйственный магазин. Суд учел, что поездка совершалась в интересах работодателя, а комиссия по расследованию признала, что НС связан с производством.

Порядок действий работодателя при несчастном случае определен в главе 36.1 Трудового кодекса и в Положении об особенностях расследования несчастных случаев на производстве (Приказ Минтруда России [от 20.04.2022 № 223н](#)). По микротравмам и профессиональным заболеваниям действуют другие правила.

Микротравма — это незначительное повреждение, не имеющее серьезных последствий для здоровья и трудоспособности человека. Например, небольшой порез или ушиб, неглубокий и небольшой по площади ожог, ссадину или царапину. Такие повреждения, в отличие от травм средней и значительной тяжести, расследуют редко, да и сами работники обычно не сообщают о них руководству. Однако с 1 марта 2022 года ситуация изменилась. Теперь полученные на производстве микроповреждения придётся регистрировать и расследовать. Это требование коснется всех работодателей — и государственных учреждений, и коммерческих организаций, и ИП, у которых есть наёмный персонал. Если работодатель проанализирует причины и обстоятельства получения микротравм, а также своевременно примет все необходимые меры по их устранению, серьезных ЧП удастся избежать.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с основными положениями по расследованию несчастных случаев. ["Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ](#)

2. Составить алгоритм действий при возникновении несчастного случая на производстве.

Как документируются результаты расследования

В каких случаях оформляется	Название формы, где взять образец (с 01.09.2024)
При несчастном случае, связанном с производством. Если НС групповой, то акт Н-1 оформляется на каждого пострадавшего	Акт о несчастном случае на производстве Н-1 форма № 2 в приложении 2 к Приказу № 223н
Частный случай акта Н-1. Оформляется при НС со спортсменами	Акт о несчастном случае на производстве Н-1ПС форма № 3 в приложении 2 к Приказу № 223н

В каких случаях оформляется	Название формы, где взять образец (с 01.09.2024)
Частный случай акта Н-1. Оформляется: - до завершения расследования НС, если расследование продлено в соответствии с п. 21.5 — 21.6 Приказа № 223н (с 1 сентября 2024 года); - при НС вследствие чрезвычайных ситуаций — по письменному решению комиссии, согласованному с Рострудом, страховщиком	Акт о несчастном случае на производстве «Форма Н-1ЧС (Форма Н-1С)» форма № 4 в приложении 2 к Приказу № 223н
Оформляется: - дополнительно к акту о НС на производстве при каждом несчастном случае, кроме легкого; - при НС, не связанном с производством	Акт о расследовании группового несчастного случая (легкого несчастного случая, тяжелого несчастного случая, несчастного случая со смертельным исходом) форма № 5 в приложении 2 к Приказу № 223н
Оформляется при НС, которые произошли в труднодоступных местах, где затруднено расследование, и предполагают гибель работников (вахта, морские суда, буровые вышки на морском шельфе)	Акт о расследовании обстоятельств происшествия, предполагающего гибель работника при несчастном случае форма № 6 в приложении 2 к Приказу № 223н
Оформляется: - при дополнительном расследовании НС (ст. 229.3 ТК РФ); - при групповых, тяжелых и смертельных НС с лицами, работающими по договору ГПХ (п. 17 Положения № 223н); - при квалификации происшествия как НС, произошедшего в труднодоступном месте и предполагающего гибель работников (п. 18 Положения № 223н)	Заключение государственного инспектора труда форма № 7 в приложении 2 к Приказу № 223н

3. Скачайте и заполните Акт о несчастном случае на производстве Н-1

4. Скачайте и заполните акт о расследовании микротравмы

Практическое занятие № 3

Требования по электробезопасности для специалистов по наладке аппаратных и программных средств инфокоммуникационных систем

Цель: знакомство с методами реализации концепции бережливого производства, формирование общего представления о содержании методов, условиях их применения

Время выполнения работы – 2 часа

На практике установлено, что путь прохождения тока через тело человека играет существенную роль в исходе поражения. Так, если на пути тока оказываются жизненно важные органы – сердце, легкие, головной мозг, то опасность поражения весьма велика, поскольку ток воздействует непосредственно на них.

Если же ток проходит иными путями, то воздействие его может быть лишь рефлекторным, а не непосредственным.

Возможных путей тока через тело человека, которые именуются также петлями тока, очень много. Самые распространенные петли тока приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Характеристика наиболее распространенных путей электрического тока через тело человека*

Путь тока	Как часто возникает данный путь, %	Доля терпевших сознание во время воздействия тока, %	Доля тока, проходящего через область сердца, %
Рука – рука	40	83	3,3
Правая рука – ноги	20	87	6,7
Левая рука – ноги	17	80	3,7
Нога – нога	6	15	0,4
Голова – ноги	5	88	6,8
Голова – руки	4	92	7,0
Прочие	8	65	–

* В таблице приведены данные поражения человека электрическим током, вызвавшего потерю трудоспособности, т.е. приведшего к несчастному случаю.

Наиболее опасными являются петли: *голова – руки* и *голова – ноги*, когда электрический ток может проходить через головной и спинной мозг. К счастью, эти петли возникают относительно редко.

Следующим по опасности является путь *правая рука – ноги*, который по частоте занимает второе место.

Наименее опасным является путь *нога – нога*, который именуется нижней петлей и возникает при воздействии на человека так называемого напряжения шага.

Действие электрического тока на человека

Электрический ток, проходя через тело человека, оказывает термическое, химическое, биологическое и механическое воздействие на его организм.

Термическое – ведет к опасным нагревам тканей и возникновению таких травм, как ожоги, электрические знаки, металлизация кожи.

Химическое – приводит к электролизу крови и других содержащихся в организме растворов, изменению их химического состава, нарушению их физиологических функций.

Биологическое – выражается в раздражении живых тканей организма, резких, непроизвольных судорожных сокращениях мышц, рефлекторном возбуждении нервной системы и нарушении внутренних биоэлектрических процессов.

Многообразие действий электрического тока на организм человека нередко приводит к различным электротравмам, которые можно свести к двум видам: местное повреждение организма и общие электротравмы – так называемый электрический удар, когда поражается весь организм из-за нарушения нормальной деятельности жизненно важных органов и систем. Установлено, что наиболее уязвимым органом тела человека при прохождении через него электрического тока является сердце (таблица 5.2).

К местным электротравмам относятся:

- *электрические ожоги двух типов* – токовый (контактный) и дуговой. Различают четыре степени ожогов: I – покраснение кожи; II – образование пузырей; III – омертвление всей толщи кожи; IV – обугливание тканей. Токовые возникают при напряжении не выше 1–2 кВ и являются в большинстве случаев ожогами I и II степени. Дуговые между токоведущей частью и телом человека (дуга с весьма большой энергией и температурой свыше 3500°C) вызывают тяжелые ожоги III и IV степени;
- *электрические знаки* – четко очерченные пятна серого или бледно-желтого цвета на поверхности кожи человека, подвергшейся действию тока. Знаки бывают также в виде царапин, ран, порезов или ушибов, бородавок, кровоизлияний в кожу и мозолей;
- *электроофтальмия* – поражение глаз, вызванное интенсивным излучением электрической дуги, спектр которой содержит вредные для глаз ультрафиолетовые и инфракрасные лучи;
- *механические повреждения* – возникают в результате резких непроизвольных судорожных сокращений мышц под действием тока, проходящего через тело человека; в результате могут произойти разрывы кожи, кровеносных сосудов и нервных тканей, а также вывихи суставов и даже переломы костей.

Электрические удары (возбуждение живых тканей организма проходящим через него электрическим током, сопровождающееся непроизвольными судорожными сокращениями мышц) в зависимости от исхода воздействия тока на организм бывают четырех степеней:

I степень – судорожное сокращение мышц без потери сознания;

II степень – судорожное сокращение мышц, потеря сознания, но сохранение дыхания и работы сердца;

III степень – потеря сознания и нарушение сердечной деятельности и/или дыхания;

IV степень – клиническая смерть, т.е. отсутствие дыхания и кровообращения.

Таблица 3.2 - Действие электрического тока на организм человека

Виды электротравм		Клинические проявления	
Местные электротравмы	Электрический ожог (60–65%) от всех электротравм	Токовый ожог (контактный)	Ожоги I и II степени кожи в месте контакта тела с токоведущей частью. Возникают на электроустановках напряжением не выше 1–2 кВ.
		Дуговой ожог	Ожоги кожи III и IV степени, могут быть обширными с выгоранием ткани на большую глубину. Возникают в сетях напряжением свыше 1–2 кВ.

	Электрические знаки; знаки тока; электрические метки (19–21% от всех электротравм)	Появление пятен серого или желто-серого цвета на коже в месте прикосновения к токоведущим частям (иногда вид царапин, порезов, бородавок, мозолей)	
	Металлизация кожи (10 % от всех пострадавших)	Проникновение металлических включений в кожу в местах контакта с электрической дугой, сопровождающееся болью из-за ожога и напряжением кожного покрова	
	Электроофтальмия (1–2 % от всех пострадавших)	Воспаление слизистых оболочек глаз, вызываемое ультрафиолетовым излучением при возникновении электрической дуги; проявляется через 2–6 ч. Сопровождается слезоточением, светобоязнью, частичным ослеплением	
	Механические повреждения (редко)	Разрывы кожи, сосудов, нервных волокон, вывихи вследствие судорожных сокращений мышц под действием электрического тока	
Электрический удар	I степень	Судорожное сокращение мышц без потери сознания	
	II степень	Судорожное сокращение мышц и потеря сознания. Сохранение дыхания и работа сердца	
	III степень	Потеря сознания, нарушена деятельность сердца либо дыхание	
	IV степень	Клиническая (мнимая) смерть; отсутствие дыхания и работы сердца; зрачки расширены, не реагируют на свет	Прекращение работы сердца (прямое действие тока на мышцу сердца), фибрилляция мышцы сердца (совпадение действия тока с T-фазой работы сердца). Прекращение дыхания, паралич (прямое или рефлекторное действие тока на мышцы грудной клетки). Электрический шок (тяжелая нервно-рефлекторная реакция, сопровождающаяся расстройством кровообращения, дыхания, обмена веществ); длится от нескольких десятков минут до суток

Принцип работы защитного отключения

Защитное отключение – быстродействующая защита, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения током.

Такая опасность может возникнуть, в частности, при замыкании фазы на корпус электрооборудования; при снижении сопротивления изоляции фаз относительно земли ниже определенного предела; появлении в сети более высокого напряжения; прикосновении человека к токоведущей части, находящейся под напряжением. В этих случаях в сети происходит изменение некоторых электрических параметров: например, могут измениться напряжение корпуса относительно земли, напряжение фаз относительно земли, напряжение нулевой последовательности и др. Любой из этих параметров, а точнее говоря – изменение его до определенного предела, при котором возникает опасность поражения человека током, может служить импульсом, вызывающим срабатывание защитно-отключающего устройства, т.е. автоматическое отключение опасного участка сети.

Устройства защитного отключения (УЗО) должны обеспечивать отключение неисправной электроустановки за время не более 0.2 с.

Основными частями УЗО являются прибор защитного отключения и автоматический выключатель.

Прибор защитного отключения – совокупность отдельных элементов, которые реагируют на изменение какого-либо параметра электрической сети и дают сигнал на отключение автоматического выключателя.

Автоматический выключатель – устройство, служащее для включения и отключения цепей, находящихся под нагрузкой, и при коротких замыканиях.

Типы УЗО

УЗО, реагирующее на напряжение корпуса относительно земли, имеют назначение устранить опасность поражения током при возникновении на заземленном или зануленном корпусе повышенного напряжения.

УЗО, реагирующие на оперативный постоянный ток, предназначены для непрерывного контроля изоляции сети, а также для защиты человека, прикоснувшегося к токоведущей части, от поражения током.

1.6. Принцип работы заземления и зануления

Основная задача защитного заземления и защитного зануления одинаковая – предотвратить электротравму человека при повреждении изоляции между элементами, находящимися под напряжением и металлическим корпусом оборудования.

Однако эти приспособления выполняют свои функции по-разному и главное, чем отличается зануление от заземления это способом защиты и используемой защитной аппаратуры.

Принцип работы заземления

Для поражения электрическим током необходима разность потенциалов между корпусом оборудования и поверхностью, на которой стоит человек. Обычно это заземлённый пол или сантехника. При повреждении изоляции заземляющий провод отводит высокое напряжение в землю и шунтирует тело человека.

Согласно нормам ПУЭ п.1.8.39 сопротивление контура заземления должно быть не более 4 Ом, что намного меньше сопротивления тела человека, даже если контакт был произведён мокрыми руками.

В результате ток, протекающий через организм, становится намного меньше величины, при которой он начинает ощущаться как лёгкое покалывание.

Ток, протекающий через заземляющий провод, называется ток утечки и его появление приводит к срабатыванию дифференциальной защиты, а при его увеличении выше уставки автоматического выключателя происходит аварийное отключение автомата линии.

Принцип работы зануления

Зануление является менее надёжной защитой и предназначено для отключения линии в аварийных ситуациях защитным автоматом. Это защитное устройство сработает только при коротком замыкании между внутренней частью электрооборудования и корпусом.

Фактически, нулевой проводник в сетях с глухозаземлённой нейтралью выполняет две функции – заземления и зануления и является совмещённым проводом PEN, однако его сопротивление не нормируется и разность потенциалов между занулённым корпусом и заземлёнными элементами здания может достигать значительной величины, особенно если линия проложена тонким проводом и имеет значительную протяжённость и сопротивление.

Как работает зануление

Подходящий к квартире или частному дому однофазный двухжильный кабель кроме двухполюсного автомата проходит через дифреле, которое не отключает питание при нарушении изоляции. Такая защита сработает только при прикосновении к корпусу оборудования с повреждённой изоляцией.

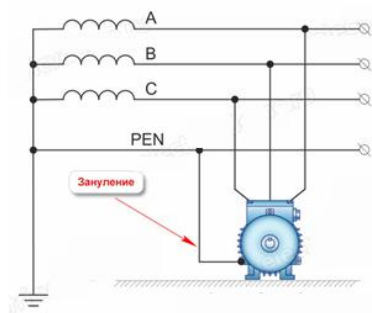


Рисунок 3.1 - Схема зануления

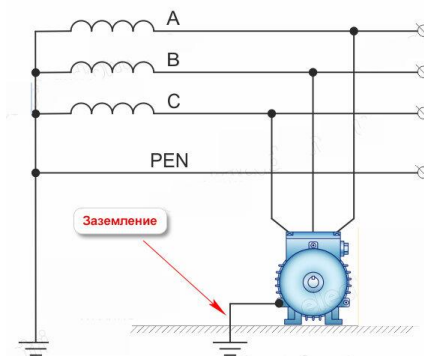
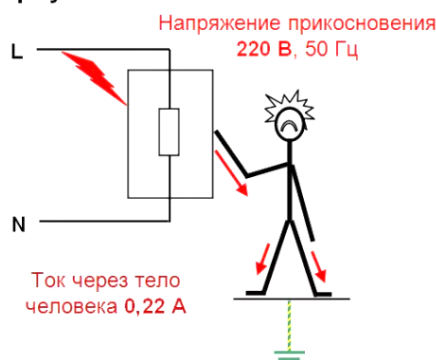


Рисунок 3.2 - Схема заземления

Корпус без заземления



Корпус заземлен

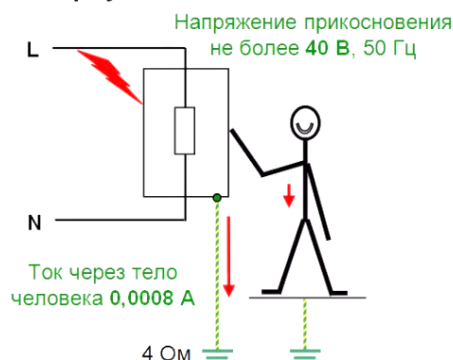


Рисунок 3.3 - Сравнение действия тока на человека при заземлении и без заземления

В чем практическая разница между заземлением и занулением

Если заземляющий и нейтральный проводники оба проходят от потребителя к глухозаземлённой нейтрали трансформаторной подстанции, где подключаются к контуру заземления, то возможно не имеет значения, как их использовать?

Несмотря на то, что с точки зрения электротехники эти проводники равнозначные, отличия в монтаже делают недопустимым произвольное подключение земли и ноля в щитке и к электроприборам. Согласно ПУЭ, у каждого из этих проводов свои требования и область применения:

- **Заземление.** Используется для того, чтобы обеспечить отсутствие напряжения на корпусе электроприбора. При нарушении изоляции напряжение по заземляющему проводнику отводится в землю, при этом появляется ток утечки. Если его величина превышает 30мА, то срабатывает УЗО или дифавтомат, установленные в электрощитке. Заземляющий провод должен проходить от контура заземления до розетки или корпуса оборудования без автоматов или выключателей без контакта с нейтралью.

- **Зануление.** Согласно ПУЭ п.1.7.132 использовать подключение к рабочему нулевому проводнику для защиты от поражения электричеством запрещено, поэтому зануление применяется для разделения трёхфазного электропитания на три однофазных линии. Для подключения к нейтрали корпуса оборудования необходимо выполнить отвод от нулевого провода с дополнительным заземлением места разделения. В этом случае дополнительный провод считается заземляющим.

Заземление и зануление служат для защиты человека от поражения электрическим током. Основное отличие зануления от заземления в том, что они по-разному осуществляют эту защиту. Заземление обеспечивает безопасность путем снижения напряжения прикосновения до безопасной величины (электрический ток уходит в землю). Зануление - путем отключения поврежденного оборудования от сети.

Что лучше

Главное, чем отличается заземление от зануления, это надёжностью *защиты от поражения электрическим током*. По нейтральному проводу протекает электрический ток, что может привести к разрушению мест соединений и подгоранию контактов автоматов и рубильников.

Согласно ПУЭ, нулевой проводник должен отключаться одновременно с фазным, но это не гарантирует одновременного включения контактов выключателя. В этом случае на корпусе занулённого электроприбора через электросхему появится фазное напряжение.

В отличие от защитного заземления, установленное в схеме зануления УЗО будет отключать питание только в случае попадания человека под напряжение.

Ток утечки, протекающий через повреждённую изоляцию и зануление, вызовет только *срабатывание автоматического выключателя* при коротком замыкании. Незначительный ток может привести к полному разрушению электроприбора и его возгоранию.

Задание 1. Рассчитайте силу тока, действующую на человека (рисунок 3.4) при однофазном прикосновении (справа) и двухфазном прикосновении (слева).

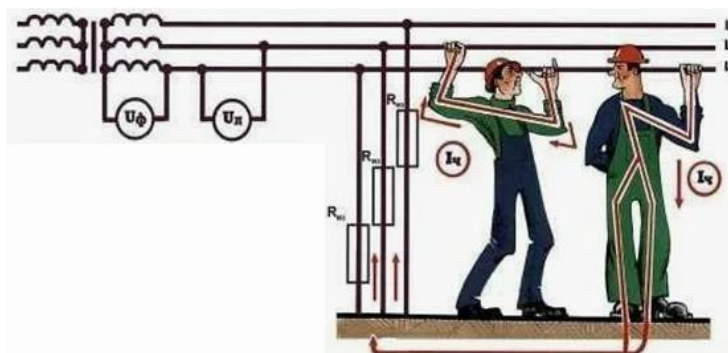


Рисунок 3.4 – Опасность однофазного и двухфазного прикосновения

2. Составьте инструкцию по электробезопасности на свою профессию.

3. Ответьте на контрольные вопросы

1. Что означает термин «электробезопасность»?
2. Какие части электроустановок и электрооборудования подлежат заземлению или занулению?
3. В чем отличие заземления от зануления?
4. Назовите электробезопасные средства.
5. Приведите примеры запрещающих, предписывающих, указательных и предупреждающих знаков.
6. В чем заключается поражающее действие электрического тока на организм человека?
7. Какое напряжение считается опасным для жизни человека? Какая величина тока считается смертельным для человека?
8. Какова последовательность оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока?
9. Каковы правила освобождения пострадавшего от электрического тока?

Практическое занятие № 4

Расчёт искусственного освещения методом светового потока

Цель: формирование умений

У₁ - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;

У₂ - принимать меры для исключения производственного травматизма;

У₃ - применять безопасные методы выполнения работ.

Время выполнения – 2 часа.

Порядок выполнения:

Задача 1. Расчет общего освещения рабочего помещения

Рассчитать общее электрическое освещение заданного помещения **методом использования светового потока**. Размеры помещения a_1 – длина помещения; b_1 – ширина помещения; h_1 – высота помещения, высота расположения светильников над уровнем рабочей поверхности $h_{св1}$. Минимальная освещенность $E_{н1}$ определяется на основании заданного разряда зрительной работы P . Коэффициенты отражения потолка, стен и пола соответственно $c_{пт}$; $c_{ст}$; $c_{п}$

В соответствии с условиями внутренней среды и характеристикой зрительной работы выбрать светильники и разместить их на плане помещения.

Определить необходимое количество светильников, мощность одной лампы и всей осветительной установки.

Исходные данные для расчета приведены в таблице Б.9.

Таблица Б. 9 - Исходные данные для решения задач 1 и 3

Тип помещения	a_1 , м	b_1 , м	h_1 , м	$h_{св1}$, м	P	$c_{пт}$; $c_{ст}$; $c_{п}$
Аккумуляторный цех	8	8	4	2	VВ	0,5;0,3;0,1

Решение:

Определим расстояние L_1 от стены до первого ряда светильников:

$$L_1 = (0,4 \dots 0,5)L_{св} = 0,5L_{св} = 0,5 \cdot 2 \approx 1 \text{ м}$$

Расстояние между крайними рядами светильников по ширине помещения

$$L_2 = b_1 - 2 \cdot L_1 = 8 - 2 \cdot 1 = 6 \text{ м}$$

Число рядов светильников, которые можно расположить между крайними рядами по ширине помещения

$$n_{св.ш} = (L_2 / L_{св}) - 1 = (6/2) - 1 = 2$$

Общее число рядов светильников по ширине

$$n_{св.ш.о} = n_{св.ш} + 2 = 2 + 2 = 4$$

Расстояние между крайними рядами светильников по длине помещения

$$L_3 = a_1 - 2 \cdot L_1 = 8 - 2 \cdot 1 = 6 \text{ м}$$

Число рядов светильников, которые можно расположить между крайними рядами по длине помещения

$$n_{св.д} = (L_3 / L_{св}) - 1 = (6/2) - 1 = 2$$

Общее число рядов светильников по длине

$$n_{св.д.о} = n_{св.д} + 2 = 2 + 2 = 4$$

Общее число устанавливаемых в помещении светильников

$$n_{св} = n_{св.д.о} \cdot n_{св.ш.о} = 4 \cdot 4 = 16$$

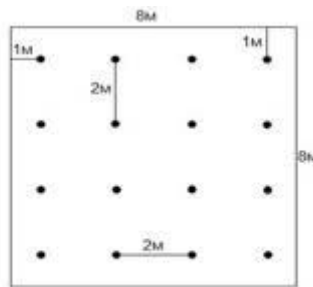


Рисунок 1 - План помещения с размещением светильников

Показатель формы помещения

$$\psi = (a_1 \cdot b_1) / (h_{св1} \cdot (a_1 + b_1)) = (8 \cdot 8) / (2 \cdot (8 + 8)) = 2$$

$$\psi = 2$$

Коэффициент неравномерности освещенности Z примем равным $Z = 1,15$ (таб. Б.3)

Для светильника типа ЛБ

$$z_{и} = 0,55$$

$$K_z = 1,6$$

Минимальную освещенность E_{min}

$$E_{min} = 200 \text{ Лк}$$

Световой поток одного светильника

$$F_{св} = E_{min} \cdot K_z \cdot Z \cdot S_{п} / (n_{св} \cdot z_{и}) = 200 \cdot 1,6 \cdot 1,15 \cdot 64 / (16 \cdot 0,55) = 2676 \text{ Лм}$$

По таб. Б.4 выберем люминесцентные лампы марки ЛБ40-4 со световым потоком $F_{л} = 2580 \text{ Лм}$ по одной лампе на светильник, и тогда $F_{св} = 2580 \text{ Лм}$, что укладывается в 10% отклонение от нормы.

Мощность одной лампы

$$P_{л} = 40 \text{ Вт}$$

Мощность всей осветительной установки

$$P_{оу} = P_{св} \cdot n_{св} = 40 \cdot 16 = 640 \text{ Вт}$$

Ответ: $n_{св} = 16$; $P_{л} = 40 \text{ Вт}$; $P_{оу} = 640 \text{ Вт}$

Задача 2. Расчет местного освещения рабочей поверхности

Рассчитать местное электрическое освещение рабочей поверхности **точечным методом**. Поверхность расположена горизонтально. Размеры поверхности a_2 – длина; b_2 – ширина, высота расположения светильников над уровнем рабочей поверхности $h_{св2}$, количество светильников n_2 . Минимальная освещенность $E_{н2}$ определяется на основании заданного разряда зрительной работы P .

Определить мощность одной лампы и всей осветительной установки в целом.

Исходные данные для расчета приведены в таблице Б.10.

Таблица Б. 10 - Исходные данные для решения задачи 2

Тип помещения	a_2 , м	b_2 , м	$h_{св2}$, м	P	n_2
Аккумуляторный цех	1	0,8	1	VВ	1

Решение:

Расстояние между светильниками примем равным $L_{св} = 1 \text{ м}$

Расстояние L_1 от стены до первого ряда светильников по ширине примем равным $L_1 = 0,4 \text{ м}$

Расстояние L_2 от стены до первого ряда светильников по длине примем равным $L_2 = 0,5 \text{ м}$

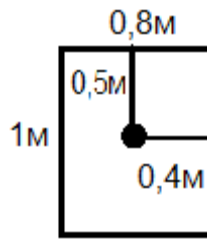


Рисунок 2 - План помещения с размещением светильников

Выберем на плане помещения точки А и Б, в которых, предположительно, освещенность может быть наименьшей:

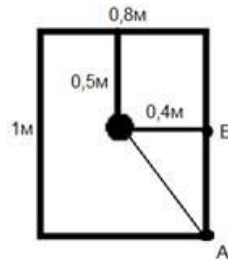


Рисунок 3 - К выбору точек А и Б

Рассчитаем расстояния от светильников до точки А :

$$L_A = \sqrt{0,4^2 + 0,5^2} = 0,64 \text{ м}$$

Рассчитаем расстояния от светильников до точки Б:

$$L_B = 0,5 \text{ м}$$

По рисунку 4 определим суммарную условную освещенность от двух светильников в точках А и Б:

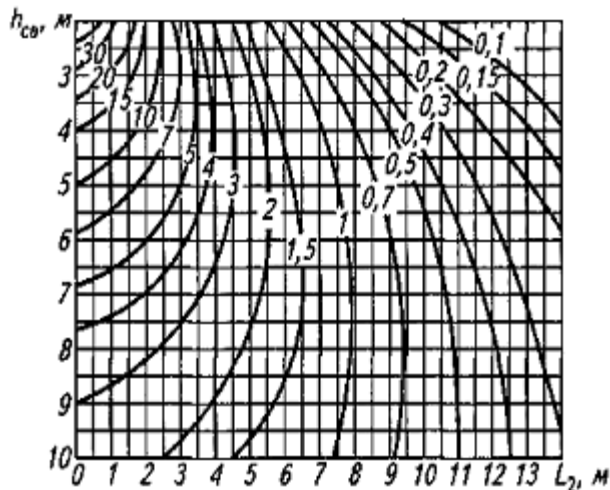


Рисунок 4 - Пространственные изолюксы условной горизонтальной освещенности

$$\sum e_A = 40 \text{ Лк}$$

$$\sum e_B = 44 \text{ Лк}$$

Так как $\sum e_A < \sum e_B$, то дальнейшие расчеты производим для точки А

Коэффициент запаса $K_z = 1,6$ (таб. 3.2)

Минимальную освещенность $E_{\min}$

$$E_{\min} = 200 \text{ Лк}$$

Коэффициент добавочной освещенности m примем равным $m = 1,05$

Световой поток одного светильника

$$F_{\text{св}} = 1000 \cdot E_{\text{min}} \cdot K_3 / (U_e \cdot \eta) = 1000 \cdot 200 \cdot 1,6 / (40 \cdot 1,05) = 761,9 \text{ Лм}$$

По таб. Б.4 выберем люминесцентные лампы марки ЛБ 15 со световым потоком $F_{\text{л}} = 800 \text{ Лм}$ по одной лампе на светильник, и тогда $F_{\text{св}} = 800 \text{ Лм}$, что укладывается в 10% отклонение от нормы.

Мощность одной лампы $P_{\text{л}} = 15 \text{ Вт}$

Мощность всей осветительной установки

$$P_{\text{oy}} = P_{\text{л}} \cdot n_{\text{св}} = 1 \cdot 15 \cdot 1 = 15 \text{ Вт}$$

Ответ: $P_{\text{л}} = 15 \text{ Вт}$; $P_{\text{oy}} = 15 \text{ Вт}$

Задача 3. Проверка расчета общего освещения рабочего помещения и выбор проводки осветительной сети

Проверить расчет общего электрического освещения, выполненного в задаче 1 методом удельной мощности.

Определить необходимое сечение проводников осветительной сети по нагреву и проверить их по допустимой потере напряжения. В качестве расстояния до наиболее удаленного осветительного приемника принять длину помещения a_1 .

Исходные данные для расчета приведены в таблице Б.9.

Таблица Б.9 - Исходные данные для решения задач 1 и 3

Тип помещения	a_1 , м	b_1 , м	h_1 , м	$h_{\text{св1}}$, м	Р	$\epsilon_{\text{пт}}$; $\epsilon_{\text{ст}}$; $\epsilon_{\text{п}}$
Аккумуляторный цех	8	8	4	2	VВ	0,5; 0,3; 0,1

Решение:

По таблице Б,7 приложения определим удельную мощность общего равномерного освещения светильниками с ЛЛ типа ЛД65 (берем для лампы ЛТБ80):

$$P_{\text{уд}} = 3,6 \text{ Вт} / \text{м}^2$$

($E_{\text{min}} = 200 \text{ Лк}$, КПД=100%)

$$P_{\text{уд.р}} = \frac{3,6 \cdot 200}{100 \cdot 0,57} = 12,63 \text{ Вт} / \text{м}^2$$

Так как $P_{\text{уд.св}} > P_{\text{уд.р}}$ ($12,63 \text{ Вт/м}^2 > 3,6 \text{ Вт/м}^2$), то расчет выполнен правильно

Ток осветительной установки

$$I = \frac{P_{\text{oy}}}{U \cos \varphi} = \frac{640}{220 \cdot 0,8} = 3,6 \text{ А}$$

По таблице 1.3.5 ПУЭ РК выберем **алюминиевые** токопроводящие жилы сечением **2 мм²** с допустимым током **18 А**

Сопротивление проводов

$$R = \rho \cdot \frac{a_1}{S_{\text{сеч}}} = 31,5 \cdot \frac{0,008}{2} = 0,126 \text{ Ом}$$

Падение напряжения

$$\Delta U = R \cdot I = 0,126 \cdot 3,6 = 0,4536 \text{ В}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U} \cdot 100\% = \frac{0,4536}{220} \cdot 100\% = 0,21\%$$

$\Delta U_{\%}$ меньше допустимого (2,5%), следовательно, проводники удовлетворяют этому условию.

ЛИТЕРАТУРА

Кодексы

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации : Федер. закон от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ : принят Гос. Думой 24 мая 1996 г. : одобрен Советом Федерации 5 июня 1996 г.
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях : Федер. закон от 30 дек. 2001 г. № 195-ФЗ : принят Гос. Думой 20 дек. 2001 г. : одобрен Советом Федерации 26 дек. 2001 г.

Федеральные законы

1. Федеральный закон от 24 июля 1998 г. №125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»;
2. Федеральный закон от 10 января 2003 г. №17-ФЗ «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях»;
3. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
4. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №69-ФЗ «О пожарной безопасности».

Учебная литература:

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16364-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530881> (дата обращения: 25.02.2025).

Электронные образовательные ресурсы:

Сайты, блоги, электронные библиотеки

1. Журнал труда от А до Я – Официальный сайт. – [Электронный ресурс]. URL: <https://coko1.ru/articles/protection/ohrana-truda-ot-a-do-ya/>

Дополнительная электронная литература/учебные пособия, материалы, статьи

1. Лекции по охране труда [Электронный ресурс]. URL: [Lekzii OT.pdf \(vlsu.ru\)](https://vlsu.ru/lekzii-ot/)
2. Общие вопросы охраны труда и функционирования системы управления охраной труда. [Электронный ресурс]. URL: [курс лекций \(ptpit.ru\)](https://ptpit.ru/kurs-лекций/)
3. Лекции по курсу: «Общие вопросы охраны труда и функционирования системы управления охраной труда». [Электронный ресурс]. URL: [911665572700.pdf \(focdoc.ru\)](https://focdoc.ru/911665572700.pdf)

Видеоматериалы/ виртуальные музеи/интерактивные презентации

1. Видеолекция «Основы охраны труда. Безопасная и здоровая рабочая среда». [Электронный ресурс]. URL [Видеолекция «Основы охраны труда. Безопасная.. — Видео | ВКонтакте \(vk.com\)](https://vk.com/видеолекция-«Основы-охраны-труда.-Безопасная.-Видео-ВКонтакте»)

Тренажеры/ тесты/ кейсы/ материал для практикума/ бесплатные онлайн курсы

1. Тест по теме «Тесты с ответами по теме Охрана труда» [Электронный ресурс]. URL: Подробнее: <https://zaochnik.com/online-tests/bgd/68-s-otvetami-po-ohrane-truda/>
2. Тест по охране труда с новыми вопросами 2025 года онлайн. [Электронный ресурс]. URL: <https://arkons.biz/test-po-ohrane-truda-s-novymi-voprosami-2025-goda-onlayn-avtopodschet-ballov>

к ППССЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению самостоятельной работы

Пояснительная записка

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы дисциплине ОПв.11. Операционные системы и среды имеет следующие виды: самостоятельное изучение темы и подготовка к промежуточной аттестации.

В результате освоения дисциплины ОПв.11 Операционные системы и среды обучающиеся должны

уметь:

У₁ - использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники;

У₂ - работать в конкретной операционной системе;

У₃ - работать со стандартными программами операционной системы;

У₄ - устанавливать и сопровождать операционные системы;

У₅ - поддерживать приложения различных операционных систем.

знать:

З₁ - состав и принципы работы операционных систем и сред;

З₂ – понятие, основные функции, типы операционных систем;

З₃ – свойства операционных систем: обработку прерываний, планирование процессов, обслуживание ввода-вывода, управление виртуальной памятью;

З₄ – свойства операционных систем: работу с файлами, планирование заданий, распределение ресурсов;

З₅ – принципы построения операционных систем;

З₆ – способы организации поддержки устройств, драйверы оборудования;

З₇ – понятие, функции и способы использования программного интерфейса операционной системы, виды пользовательского интерфейса.

С целью овладения **общими компетенциями (ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

и профессиональной компетенцией (ПК):

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.6. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 1.7. Разрабатывать процедуры интеграции программных модулей и платформы/фреймворка.

ПК 1.8. Выполнять интеграцию программных модулей и платформы/фреймворка.

ПК 1.9. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения.

ПК 3.1. Осуществлять подготовку к проведению тестирования кода или информационной системы.

ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.

ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.

ПК 3.4. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 5.3. Осуществлять оптимизацию пространств в области иммерсивных решений.

ПК 5.4. Использовать соответствующие аппаратные решения для иммерсивных приложений.

ПК 5.5. Проводить компилирование и сборку иммерсивных приложений с учетом особенностей целевых платформ и сервисов.

ПК 5.6. Администрировать процесс разработки иммерсивных приложений.

ПК 6.1. Использовать популярные платформы для сборки, настройки и развертывания контента.

ПК 7.1. Подготавливать к работе и настраивать аппаратное обеспечение, периферийные устройства, операционную систему персонального компьютера и мультимедийное оборудование.

Самостоятельная работ
по теме 6. Файловая система и ввод и вывод информации
РАБОТА С ТЕКСТОВЫМ РЕДАКТОРОМ.
РАБОТА С АРХИВАТОРОМ. РАБОТА С ОПЕРАЦИОННОЙ ОБОЛОЧКОЙ

Цель работы: формирование умений и навыков работы с текстовым редактором, архиватором, операционной оболочкой.

Теоретические сведения

Работа с текстовым редактором Writer - это текстовый процессор в составе OpenOffice.org. В дополнение к обычным особенностям текстового процессора (проверка орфографии, тезаурус, расстановка переносов, автозамена, поиск и замена, автоматическое составление оглавлений и индексов, составление стандартных писем и другое), Writer обеспечивает следующие важные возможности:

Шаблоны и стили;

Мощные методы разметки страниц (включая врезки, столбцы и таблицы);

Встраивание или связывание графики, электронных таблиц и других объектов;

Встроенные средства рисования;

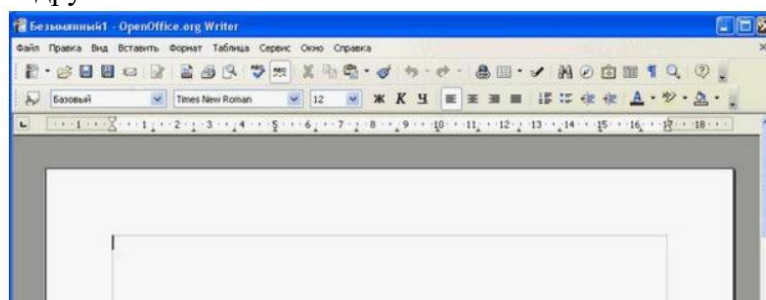
Главные документы, используемые для объединения набора документов в один документ;

Отслеживание изменений в версиях документов;

Интеграция с базами данных, включая базу данных библиографии;

Экспорт в формат PDF, включая закладки;

И еще многое другое...



Редактор OpenOffice.org Writer предназначен для просмотра, создания и редактирования текстовых документов.

Создание нового документа

Вы можете создать пустой документ в Writer несколькими способами:

- Нажатием клавиш Control+N. При нажатии на эти клавиши вы создаете новый пустой документ. Если вы уже работаете с открытым документом, то новый документ появляется в новом окне.

Выбором Файл> Создать > Текстовый документ. Результат будет такой же, как и при нажатии клавиш Control+N.

Щелчком по иконке Создать на панели инструментов Стандартная.

Навигация по тексту

Под навигацией по тексту понимается перемещение курсора текста в нужное место документа, производить которое можно с помощью мыши или клавиатуры.

Первый способ осуществляется с помощью полос прокрутки – "схватившись" мышью за ползунок или с помощью стрелок на полосе прокрутки можно перемещать часть отображаемого документа. Если мышь имеет дополнительные кнопки или колесо прокрутки, то можно перемещаться по документу, используя их.

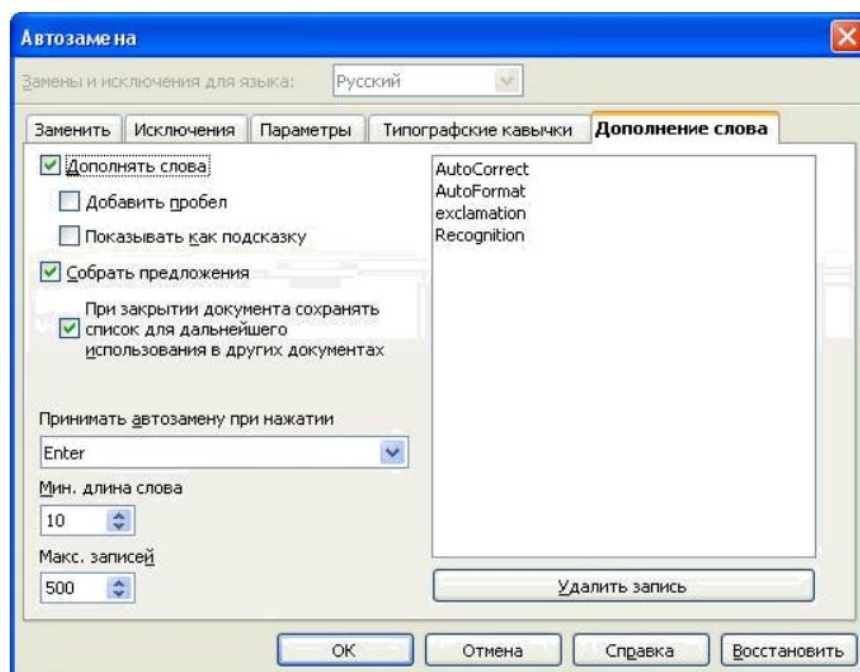
С помощью клавиатуры можно перемещать курсор при помощи стрелок и клавиш PageUp, PageDown, Home и End. При нажатии на стрелку влево или вправо курсор перемещается на один символ влево или вправо соответственно.

При нажатии на стрелку вверх или вниз курсор перемещается на строку вверх или на строку вниз. Клавиши PageUp и PageDown перемещают курсор сразу на страницу вверх или вниз; Home и End используются для перемещения в начало и конец строки соответственно. Можно использовать клавиши перемещения курсора совместно с клавишей Control – в этом случае клавиши стрелок влево и вправо перемещают курсор на одно слово (до пробела или знаков препинания) влево или вправо, а клавиши PageUp и PageDown – в начало или конец документа.

Ввод текста

Для ввода текста необходимо создать новый, либо открыть существующий документ OpenOffice.org Writer, установить курсор в том месте документа, где будет вводиться текст и, используя клавиатуру, ввести его. По умолчанию используется режим вставки – текст за курсором будет сдвигаться вместе с нововведённым. Если необходимо, чтобы введённый текст заменял уже существующий, смените режим вставки на замену при помощи клавиши Insert. Текущий режим отображается на панели состояния.

При вводе текста используется функция автодополнения слов: длинные и часто набираемые слова дополняются вариантом уже введённого ранее слова с таким же началом. Чтобы закончить слово, используйте клавиши автодополнения, указанную в диалоге настройки Автокоррекция/Автоформат(меню Сервис->Автозамена/Автоформат...->Завершение слова) в поле "Применить" (по умолчанию используется клавиша Enter). В этом же диалоге устанавливаются свойства автодополнения, такие как минимальное количество букв в слове для включения функции автодополнения, максимальное количество слов для запоминания, как будет выводиться автодополнение (в форме подсказки или в конце слова) и некоторые другие.



Удаление текста

Для удаления текста справа и слева от курсора используются клавиши Delete и Backspace. Чтобы удалить символы от курсора до начала или конца текущего слова, используйте комбинации Control+Backspace и Control+Delete.

Для удаления фрагмента можно выделить его и нажать на клавишу Delete или Backspace. Различные способы выделения текста приводятся в следующей главе.

Выделение текста

Для выделения текста с помощью мыши наведите курсор на начало выделяемого фрагмента, нажмите левую кнопку и, не отпуская её, переместите курсор в конец выделяемого фрагмента текста. Выделенный текст будет представлен в инвертированном цвете (по умолчанию – белый на чёрном). Если нужно выделить только одно слово, то достаточно произвести двойной щелчок по нему; для выделения полной строки применяется тройной щелчок.

Для выделения текста с помощью клавиатуры поместите курсор в начало выделяемого фрагмента текста и при нажатой клавише Shift переместите его в конец. Для того, чтобы выделить всё содержимое документа, используйте сочетание клавиш Control+A.

Выделение текста возможно в нескольких режимах, отображаемых на панели состояния: СТАН– стандартный (по умолчанию), РАСШ– расширенный (началом выделения будет текущее положение курсора) и ДОБАВ– с добавлением (возможно выделение нескольких не связанных друг с другом фрагментов текста). Смена режима выделения производится щелчком по панели состояния; расширенный режим также переключается с помощью клавиши F8.

Клавишей Shift включается расширенный режим выделения мышью, т.е. текущее положение курсора становится началом выделения, а мышью указывается его конец.

Клавишей Control включается режим с добавлением, когда можно выделять несвязанные друг с другом фрагменты.

Форматирование текста

К выделенным фрагментам и вводимому тексту можно применять форматирование – например, изменять способ отображения символов – делать их наклонными или утолщёнными (жирными), изменять размер и шрифт символов, цвет символов и фона. Для изменения формата знаков (букв) следует выделить эти знаки.

Если Вы укажете изменение формата знака без выделения знаков, оно будет относиться к знакам, которые Вы введёте непосредственно после этого (не перемещая курсора). Форматирование применяется к выделению, слову или вводимому тексту – для этого можно использовать кнопки (инструменты) на панели инструментов, горячие клавиши или контекстное меню.

На панели инструментов имеются следующие кнопки, где Ж – Жирный, К – Курсив, Ч – подчеркнутый.

Можно использовать Горячие клавиши – сочетание клавиши Control с первой буквой формата символа (англоязычное название):

Control+B – Жирный (Bold);

Control+I – Наклонный (Italic);

Control+U – Подчеркнутый (Underline);

А также Control+D – Двойное подчеркивание (Doubleunderline).

Если щёлкнуть правой кнопкой мыши по выделению или слову, появится контекстное меню. В пункте Стилль можно выбрать вид символов; этот пункт предоставляет доступ к большему количеству параметров, нежели панель инструментов. Также можно применить к символам сразу несколько форматов, например ЖирныйНаклонный.

Применение форматирования делает текст более представительным, позволяя выделить основную мысль в тексте, чтобы читатель обратил внимание на определённые фразы. В редакторе OpenOffice.org Writer можно также изменять тип и размер шрифта, цвет символов и многое другое; основные свойства вынесены на панель инструментов. Чтобы перенести текст или его фрагмент, а также графические объекты или таблицы в новое место документа, используйте вырезание или копирование, а затем вставку.

При этом скопированный текст или объект можно вставлять в другие типы документов, например электронные таблицы и презентации. Текст или объект при вырезании или копировании временно помещается в буфер обмена, где находится до момента вставки или вырезания/копирования другого текста или объекта.

Вырезание

Вырезание — это перенос текста или объекта на новое место в документе.

Первый способ

1. В окне открытого документа выделите нужный текст или графический объект любым известным способом.
2. Щёлкните правой кнопкой мыши по выделенному тексту или объекту.
3. В контекстном меню выберите пункт Вырезать.
4. Вставьте вырезанный текст или объект в нужное место документа любым известным способом.

Второй способ

1. В окне открытого документа выделите нужный текст или графический объект любым известным способом.
2. Щёлкните по кнопке
Вырезать на панели Стандартная. - Кнопка Вырезать автоматически активируется при выделении текста или объекта.
3. Вставьте вырезанный текст или объект в нужное место документа любым известным способом.

Третий способ

1. В окне открытого документа выделите нужный текст или графический объект любым известным способом.
2. Используйте сочетание клавиш Shift+Delete или Ctrl+X.
3. Вставьте вырезанный текст или объект в нужное место документа любым известным способом.

Четвертый способ

1. В окне открытого документа выделите нужный текст или графический объект.
2. Наведите курсор на выделенный фрагмент текста или объект.
3. При нажатой левой кнопке мыши тащите текст или объект в нужное место, но только туда, где уже есть абзац

Копирование

Копирование — это перенос точной копии текста или объекта в другое место документа.

Первый способ

1. В окне открытого документа выделите нужный текст или графический объект.
2. Щелкните правой кнопкой мыши по выделенному тексту или объекту.
3. В контекстном меню выберите пункт Копировать.
4. Вставьте скопированный текст или объект в нужное место документа.

Второй способ

1. В окне открытого документа выделите нужный текст или графический объект.
2. Щелкните по кнопке Копировать на панели Стандартная. - Кнопка Копировать автоматически активируется при выделении текста или объекта.
3. Вставьте скопированный текст или объект в нужное место документа.

Третий способ

1. В окне открытого документа выделите нужный текст или графический объект.
2. Используйте сочетание клавиш Ctrl+Insert или Ctrl+C.
3. Вставьте скопированный текст или объект в нужное место документа.

Четвертый способ

1. В окне открытого документа выделите нужный текст или графический объект.
2. Наведите курсор на выделенный фрагмент текста или объект.
3. Удерживайте клавишу Ctrl и при нажатой левой кнопке мыши тащите текст или объект в нужное место, но только туда, где уже есть абзац!

В ходе перетаскивания рядом с указателем мыши будет отображаться знак плюс(+). - Операцию перетаскивания можно отменить, нажав клавишу Esc, перед тем как отпустить кнопку мыши.

Вставка вырезанного или скопированного текста

Вырезанный или скопированный текст или объект можно вставлять в нужное место документа различными способами.

Первый способ

1. Щелкните правой кнопкой мыши в том месте документа, где должен размещаться текст или объект.
2. В контекстном меню выберите пункт Вставить.

Второй способ

1. В окне открытого документа установите курсор ввода текста в то место документа, где должен располагаться скопированный или вырезанный текст или объект.
2. Щелкните по кнопке Вставить на панели Стандартная. - Кнопка Вставить автоматически активируется при копировании текста или объекта.

Третий способ

1. В окне открытого документа установите курсор ввода текста в то место документа, где должен располагаться скопированный или вырезанный текст или объект.
2. Используйте сочетание клавиш Shift+Insert или Ctrl+V.

Работа с архиватором

Архиваторы - разновидность утилит, предназначенные для создания архивов, для удобства переноса или хранения файлов. Многие архиваторы используют сжатие без потерь для уменьшения размера архива.

Архив — файл, содержащий в себе информацию из одного или нескольких, иногда сжатых (без потерь), других файлов. Является результатом работы программы-архиватора. Архивирование данных упрощает их хранение, за счет того, что большие группы файлов и каталогов сводятся в один архивный файл. При этом повышается эффективность использования носителя, т.к. архивные файлы имеют повышенную плотность записи информации, а следовательно и меньший объем. Архиваторы часто используют для создания резервных копий.

Объекты сжатия

- Архивация файлов - применяют для уменьшения их размеров при подготовке к передаче по каналам Интернет или к транспортировке на внешних носителях малой емкости.

- Архивация папок- используют перед длительным хранением, в частности при резервном копировании.

- Архивация дисков- служит целям повышения эффективности использования их рабочего пространства.

Сжимать данные можно не только архивированием, но и конвертированием в другой формат: TIFF- JPG, WAV-MP3, при этом происходит потеря информации. Без потери информации сжимают архиваторы: ZIP, RAR.

Базовые требования к архиваторам

1. Извлечение файлов из архивов
2. Создание новых архивов
3. Добавление файлов в имеющийся архив
4. Создание самораспаковывающихся архивов
5. Создание распределенных архивов на носителях малой емкости
6. тестирование целостности структуры архивов
7. полное или частичное восстановление поврежденных архивов
8. защита архивов от просмотра и несанкционированных изменений

Самораспаковывающиеся архивы. Готовятся на базе обычного архива путем присоединения небольшого программного модуля. Сам архив получает расширение имени . EHE, характерное для пусковых файлов. Защитить архив можно с помощью пароля.

Дополнительные требования

1. просмотр файлов различных форматов без извлечения из архива
2. поиск файлов внутри архива
3. установка программ из архивов без предварительной распаковки
4. создание самораспаковывающихся архивов
5. выбор или настройка коэффициента сжатия информации

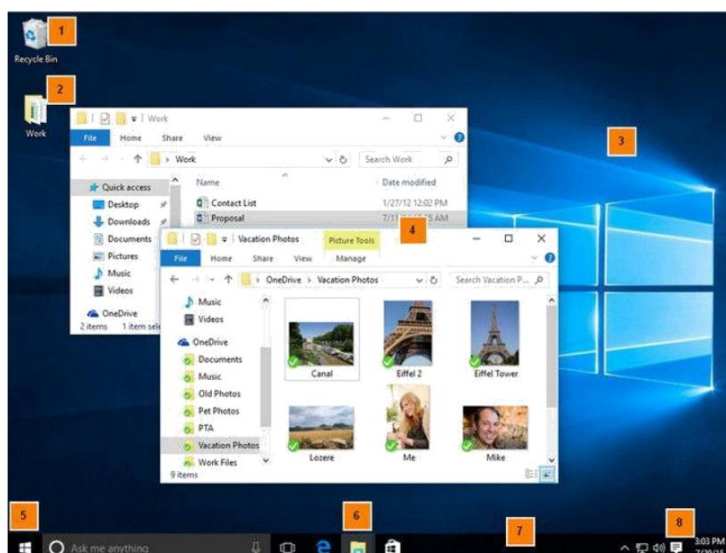
На экране архивы отображаются специальными пиктограммами: Книжки опоясанные ремнем, инструмент сжатия. Если воспользоваться свойствами файла, то там как правило указано, что он архивный

Работа с операционной системой Windows 10

При каждом включении компьютера нужно будет войти в свою учетную запись. Для этого введите в поле ваш пароль и нажмите Enter. Навигация по рабочему столу

После того, как авторизуетесь в системе, первое, что вы увидите — рабочий стол. Это как основное рабочее пространство для вашего компьютера. Отсюда вы можете просматривать и управлять файлами, открытыми приложениями, доступ к Интернету, и многое другое.

На изображении ниже отмечены элементы рабочего стола, а их описания приведены под изображением.



1. Корзина. Когда вы удаляете файл, он перемещается в корзину. Это позволяет восстановить файл, если вы вдруг передумаете. Чтобы окончательно удалить файл с компьютера, вам нужно будет очистить корзину.

2. Папки на рабочем столе. Вы можете хранить файлы, папки, и ярлыки на рабочем столе, так что они будут легко доступны.

3. Фон рабочего стола. Фон рабочего стола, или фоновый рисунок, позволяет персонализировать ваш компьютер. Вы можете выбрать встроенные изображения в качестве фона или использовать собственное изображение. Языковая панель в windows: как включить, выключить или настроить

4. Открытые Папки. После двойного щелчка по папке она откроется в специализированной программе называемой проводником (проводник Windows).

5. Кнопка Пуск. Во всех версиях Windows имеется кнопка Пуск в левом нижнем углу экрана, при нажатии которой открывается Меню. Исключением является Windows 8, вместо меню вы попадаете на стартовый экран.

6. Ярлыки на панели задач. Некоторые программы имеют ярлыки на панели задач для быстрого доступа. В этом примере вы можете увидеть ярлыки MicrosoftEdge, проводника, и магазина Windows.

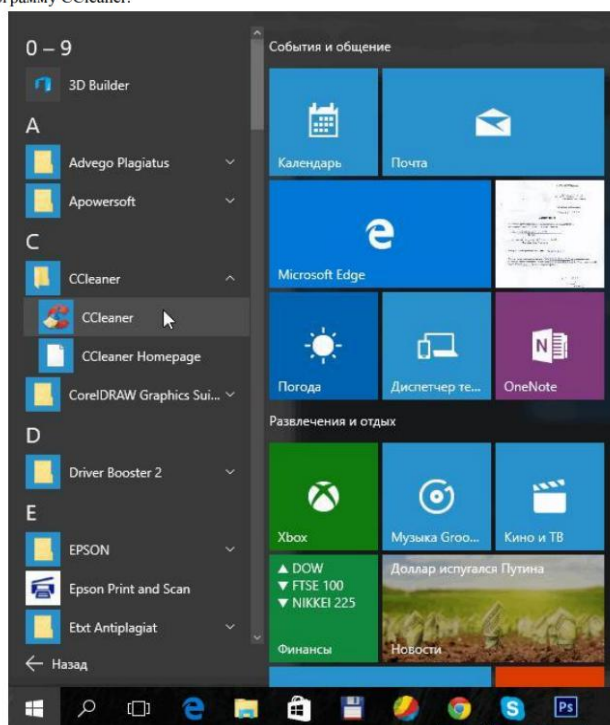
7. Панель задач. Панель задач содержит ярлыки приложений, дату и время, и многое другое. Также здесь будут отображаться открытые программы или файлы, и вы можете легко переключаться между ними, выбрав их на панели задач.

8. Дата и время. В правой части панели задач, вы увидите дату и время. Также там имеются ярлыки состояния различных параметров к примеру, параметры подключения к Интернету, громкость звука и т.д.

Открытие приложений

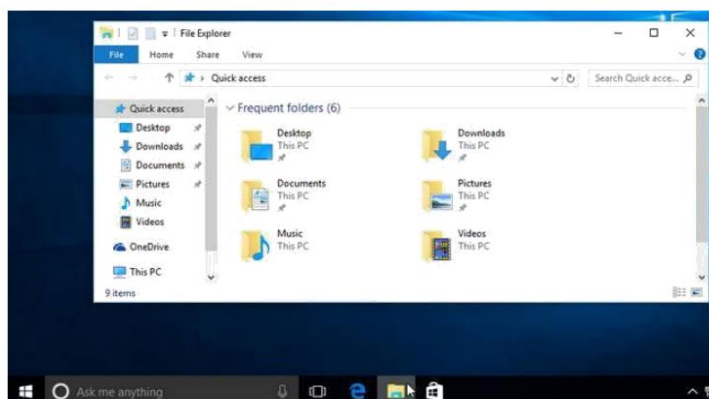
Вы будете использовать меню «Пуск» для открытия программ на вашем компьютере, как и в предыдущих версиях Windows. Чтобы сделать это, нажмите кнопку Пуск в левом нижнем углу, затем выберите необходимое приложение. Если вы не видите то, которое вам нужно, выберите Все приложения, чтобы увидеть полный список приложений. В примере ниже, мы открываем программу CCleaner.

программу CCleaner.



Работа с файлами

Вы будете использовать в основном Проводник, чтобы управлять вашими файлами и папками. Чтобы открыть проводник, нажмите значок проводника на панели задач или дважды кликните по любой папке на рабочем столе.



Поиск файлов и приложений

В случае если вы забыли имя конкретного файла или приложения, вы можете выполнить поиск в Windows 10. Для этого нажмите значок Поиска в панели задач, а затем начните вводить текст. В приведенном ниже примере мы ищем файл с названием «Презентация».

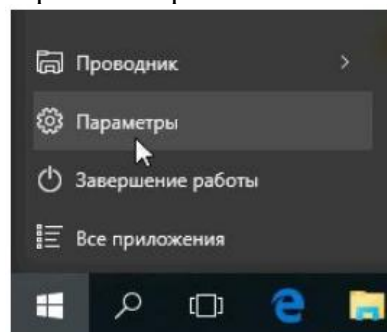


Регулировка параметров

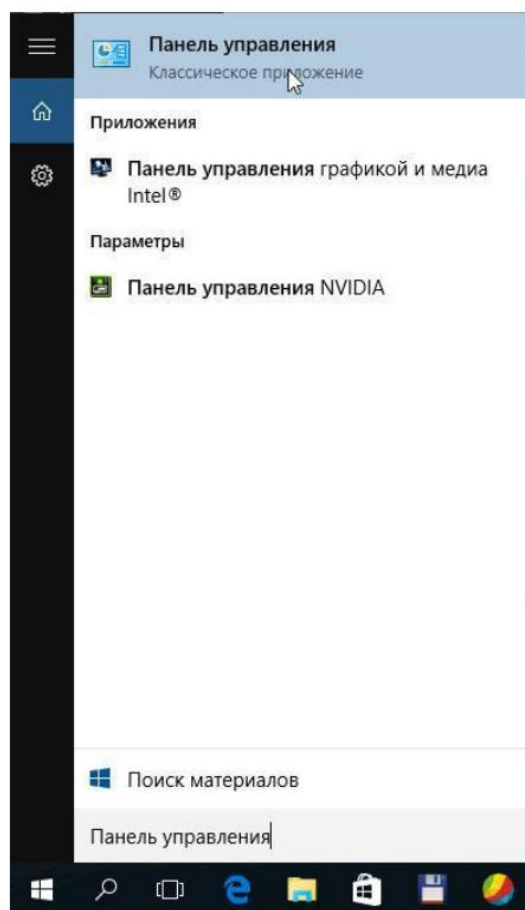
Вы будете использовать Параметры системы для изменения наиболее важных параметров вашего компьютера.

Для этого нажмите кнопку Пуск, и выберите Параметры.

Вы также можете использовать Панель управления, чтобы настроить некоторые параметры, так же, как и в более ранних версиях Windows.



Однако, есть некоторые параметры, которые могут быть доступны только в Параметрах системы. Так что, возможно вы будете использовать Параметры системы чаще.



Выключение компьютера

По окончании работы на компьютере, важно правильно выключить компьютер. Для этого нажмите кнопку Пуск, затем выберите Завершение работы.

Порядок выполнения:

Задание 1. Установите выравнивание по ширине. Установите режим Разметка страницы. Установите поля страницы по 2 см. Установите книжную ориентацию страницы и размер бумаги А4.

Задание 2. Напечатайте фразу: Я изучаю текстовый редактор. Скопируйте данную фразу и вставьте еще 5 таких же.

Задание 3. Создать на рабочем диске D: папку "Исходные" скопировать в неё 1 файл с расширением .doc, 1 файл с расширением bmp, один файл с расширением txt.

Задание 4. Заархивировать папку "Исходные" с использованием различных методов сжатия, полученные результаты параметров сжатия внести в таблицу.

Таблица 1

Формат архива	Метод сжатия	Размер исходных файлов (Кбайт)	Размер сжатого файла (Кбайт)	Коэффициент сжатия
Zip	Скоростной Быстрый Обычный Хороший Максимальный			
Exe				

Задание 5. Откройте программу Paint. Закройте программу

Задание 6. Перенесите любой файл в корзину.

Задание 7. Войдите в параметры системы. Изучите их.

Задание 8. Выключите компьютер.

Экзаменационные вопросы

1. Основные понятия. Назначение и функции ОС.
2. Операционное окружение
3. Машино-зависимые и машино-независимые свойства ОС.
4. Защищенность и отказоустойчивость ОС.
5. Принципы построения ОС
6. Установка и подключение оборудования к ПК.
7. Составные части и начальная загрузка. Пользовательский интерфейс.
8. Команды для работы с файлами и папками.
9. Работа с командами помощи.
10. Основные команды ОС.
11. Архивация данных.
12. Общие сведения, интерфейс. Работа с файлами и папками. NC
13. Команды NC.
14. Работа с основным меню.
15. Настройка NC с помощью основного меню.
16. Эволюция и режимы работы. Интерфейс.
17. Настройка интерфейса ОС
18. Основное меню системы. Структура и способы отображения информации
19. Обработка и управление информацией.
20. Основные и дополнительные элементы панели управления.
21. Настройка основных свойств системы.
22. Настройка дополнительных возможностей системы.
23. Установка и удаление программ.
24. Настройка специальных возможностей системы.
25. Дефрагментация диска. Средства обслуживания дисковых устройств.
26. Мультимедийные возможности ОС.
27. Использование служебных программ.
28. Настройка мультимедийных возможностей системы.
29. Принципы работы Linux
30. Установка и настройка ОС Linux
31. Интерфейс и режимы работы. Linux
32. Работа с файлами и папками Linux

Темы рефератов по дисциплине

1. Функции и состав операционных систем.
2. Классификация процессов. Управление процессами.
3. Управление периферийными устройствами.
4. Особенности и характеристики НДМ для персональных компьютеров.
5. Файловые системы. Форматы файлов.
6. Организация управления виртуальной и неvirtуальной памятью.
7. Разновидности интерфейсов.
8. Основные элементы графических интерфейсов.
9. Управление оперативной памятью.
10. История операционной системы MS-DOS.
11. Использование DOS-приложений в Windows.

12. Основные черты операционной системы WindowsNT/2000/XP.
13. Файловые системы NTFS4 (WindowsNT) и NTFS5 (Windows 2000).
14. Архитектура операционной системы Windows 95/98.
15. Вычислительные машины ряда ЭВМ IBM/360.
16. Операционная система семейства Unix.
17. Операционные системы коллективного пользования.
18. Системные характеристики операционной системы Linux.
19. Основные возможности оболочки NortonCommander.
20. Программная оболочка Dosshell.
21. Основные особенности Windows XP.
22. Утилиты операционной системы Windows 2000.
23. Управление данными в операционных системах.
24. Операционная система RSX (ОС РВ)
25. FARManager – текстовая оболочка для WindowsXP.
26. Менеджер файлов и Web-обозреватель Konqueror.

Требования к оформлению самостоятельной работы

Общие требования к реферату:

1. Максимальный объем страниц – 20.
2. Размеры полей: правое – 10 мм, левое – 30 мм, а нижнее и верхнее по 20 мм.
3. Страницы нумеруются исключительно арабскими цифрами по центру. На титульном листе номер страницы не ставится, но учитывается.
4. Шрифт текста – Times New Roman.
5. Размер кегль – 12-14.
6. Межстрочный интервал – 1,5, кроме титульной страницы.
7. Пишется реферат на листе А4 исключительно на одной стороне листа.
8. Таблицы, формулы и диаграммы вставляются только в том случае, если они действительно раскрывают тему и до максимума помогают сократить реферат.
9. Приложения могут быть в том случае, если таблицы не поместились на лист А4.

Согласно ГОСТу 7.9-95, в обязательном порядке реферат включает в себя:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы.

Оформление литературы реферата по ГОСТу 7.80-2000 и 7.82-2001

Оформление источников – нужно давать исключительно достоверную информацию.

Согласно ГОСТу 7.80-2000 литература пишется в алфавитном порядке исходя из фамилии автора. Если есть в списке нормативные акты, их нужно писать перед литературой, а в конце дать ссылки на Интернет-ресурсы по ГОСТу 7.82-2001.

Образец:

1. Здоровье и физическая культура студента: Учебное пособие / В.А. Бароненко, Л.А. Рапопорт. - 2-е изд., перераб. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 336 с.: ил.; Режим доступа <http://www.znaniium.com>.

Приложение 1. Образец титульного листа

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КОЛЛЕДЖ «ЮНОСТЬ»**

РЕФЕРАТ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Операционные системы и среды

по теме _____

Выполнил (а)

Ф.И.О. студента

курс, группа

специальность

Проверил

Ф.И.О. преподавателя

Новоивановское, 20__

ЛИТЕРАТУРА

Учебная литература:

1. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04951-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514426>.

Электронные образовательные ресурсы:

Сайты, блоги, электронные библиотеки

1. THG/сеть изданий о современной электронике в мире/ [Электронный ресурс]. URL:; <http://www.thg.ru/>
2. Сайт о разработках ОС Linux/ [Электронный ресурс]. URL:; <http://www.linux.org.ru>
3. Сайт компании ALT Linux - Российского лидера в разработке свободного ПО и дистрибутивов на базе Linux/[Электронный ресурс].URL: <http://www.altlinux.ru>

Дополнительная электронная литература/учебные пособия, материалы, статьи

1. Частное профессиональное образовательное учреждение «Северо-кавказский колледж инновационных технологий» (ЧПОУ «СККИТ»)/ Операционные системы и среды/ Курс лекций/ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.skkit.ru/content/files/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B%20%D0%B8%20%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%8B.pdf?ysclid=lzwwgyze8k136410803>
2. Санкт-Петербургское Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Санкт-Петербургский политехнический колледж» Составитель Улыбина Е.Л. Операционные системы и среды/ Курс лекций/ [Электронный ресурс]. URL: https://apt-academy.ru/docs/metod-docs/OS_lectures.pdf?ysclid=lzwh87bm2i977514262
3. UNIX и LINUX руководство системного администратора - Эви Немет, Гарт Снайдер.pdf. [Электронный ресурс]. URL: <https://disk.yandex.ru/i/HgTgYRFx2lAvHg>
4. Операционные системы и среды. Батаев А.В. (учебник СПО) [Электронный ресурс]. URL: <https://disk.yandex.ru/i/osUbCXjcedBpPw>
5. Лекции: Лекции по СПО. [Электронный ресурс]. URL: <https://studizba.com/files/operacionnye-sistemy/lectures/208008-lekcii-po-spo.html>

Видеоматериалы/ виртуальные музеи/интерактивные презентации

1. МГУ имени М. В. Ломоносова. Лекции ученых МГУ. Операционные системы. [Электронный ресурс]. URL: <https://teach-in.ru/course/operating-systems-mashechkin>

Тренажеры/ тесты/ кейсы/ материал для практикума/ бесплатные онлайн курсы

1. Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский промышленно-технологический техникум» Комплект контрольно-оценочных средств. Учебной дисциплины ОП.11 Операционные системы и среды специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ntitp.ru/wp-content/uploads/2025/09/kos-fos_op.01.-operacionnye-sistemy-i-sredy.pdf

2. Образовательные тесты. Операционные системы и среды и их свойства. [Электронный ресурс]. URL: <https://testedu.ru/test/informatika/10-klass/operaczionnyie-sistemyi-i-sredyi-i-ix-svojstva.html>

Приложение

к ППССЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

НАРРАТИВНЫЙ ДИЗАЙН И СЦЕНАРИСТИКА ИГР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ по выполнению самостоятельной работы

Пояснительная записка

Самостоятельная работа является одной из форм работы обучающегося по дисциплине ОПВ.13. Наративный дизайн и сценаристика игр, изучается в течение одного семестра.

Самостоятельная работа направлена на разработку собственной мини-игры.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

уметь:

У₁ - создавать и поддерживать системы персонажей и диалогов;

У₂ - разбираться в методах и способах разработки игрового повествования;

У₃ - создавать и оформлять внутриигровые тексты в зависимости от требований;

У₄ - оформлять техническую документацию;

У₅ - решать задачи проработки игрового мира на всех стадиях разработки;

У₆ - грамотно наполнять игровой сеттинг.

знать:

З₁ - терминологию нарративного дизайна;

З₂ - особенности жанров и платформ;

с целью овладения **общими компетенциями (ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по *правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях*²;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. *Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;*

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

и профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 4.1. Разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.2. Проводить оптимизацию 3D-объектов.

ПК 4.3. Проводить оценку качества разработанных 3D-объектов.

ПК 4.6. Оптимизировать визуальные эффекты в соответствии с требованиями технического задания.

ПК 5.1. Разрабатывать программные продукты в области иммерсивных решений.

² Выделенное курсивом не формируется в рамках данной дисциплины

ПК 5.2. Внедрять визуальные и звуковые материалы в программные продукты в области иммерсивных решений.

ПК 5.3. Осуществлять оптимизацию пространств в области иммерсивных решений.

ПК 5.4. Использовать соответствующие аппаратные решения для иммерсивных приложений.

ПК 6.2. Разрабатывать решения на основании игрового движка.

ПК 6.3. Разрабатывать механику игрового процесса.

ПК 6.4. Программировать игровую графику и специальные эффекты.

ПК 6.5. Разрабатывать системы игрового баланса.

ПК 6.6. Администрировать процесс разработки игровых продуктов.

Самостоятельная работа

Цель: совершенствовать умения уметь:

У₁ - создавать и поддерживать системы персонажей и диалогов;

У₂ - разбираться в методах и способах разработки игрового повествования;

У₃ - создавать и оформлять внутриигровые тексты в зависимости от требований;

У₄ - оформлять техническую документацию;

У₅ - решать задачи проработки игрового мира на всех стадиях разработки;

У₆ - грамотно наполнять игровой сеттинг.

Задание. Разработать мини-игру с нарративом

Разработка мини-игры с нарративом — это многоэтапный процесс, который требует четкого планирования и последовательного выполнения задач. Вот основные этапы разработки:

1. Подготовительный этап

1. Определение концепции

- Формулировка основной идеи игры.
- Выбор жанра, целевой аудитории и платформы.
- Определение ключевой темы и послания.

2. Создание нарративного брифа

- Краткое описание сюжета: завязка, конфликт, кульминация, развязка.
- Описание главных персонажей и их мотивации.
- Описание игрового мира (если применимо).

3. Разработка геймплейной концепции

- Определение основных игровых механик.
- Связь геймплея с нарративом (как игровые действия влияют на историю).

2. Проектирование

1. Создание сценария

- Написание сюжета с учетом ветвлений (если игра нелинейная).
- Разработка диалогов и текстовых элементов.

2. Создание нарративного дизайн-документа

- Описание структуры истории.
- Детализация персонажей, локаций и ключевых событий.
- План интеграции нарратива в геймплей.

3. Проектирование игрового процесса

- Создание блок-схемы или макета игры.
- Определение точек взаимодействия игрока с историей.

3. Прототипирование

1. Создание прототипа

- Разработка минимально рабочей версии игры.
- Тестирование основных механик и их связи с нарративом.

2. Тестирование и обратная связь

- Проведение тестов с фокус-группой.
- Сбор отзывов и внесение корректировок.

4. Разработка

1. Создание контента

- Написание финального сценария и диалогов.
- Разработка визуальных и звуковых элементов (графика, музыка, звуковые эффекты).

2. Интеграция нарратива в игру

- Внедрение текстов, диалогов и сюжетных событий в игровой процесс.
- Настройка триггеров и ветвлений (если есть).

3. Полировка

- Улучшение пользовательского интерфейса (UI/UX).
- Оптимизация производительности.

5. Тестирование

1. Функциональное тестирование

- Проверка на наличие багов и ошибок.
- Тестирование всех возможных сценариев (включая ветвления).

2. Нарративное тестирование

Проверка логичности и целостности истории.

Оценка эмоционального воздействия на игрока.

6. Запуск и пост-релиз

1. Подготовка к релизу

- Создание финальной сборки игры.
- Подготовка маркетинговых материалов (описание, скриншоты, трейлер).

2. Релиз

- Публикация игры на выбранной платформе (Steam, itch.io, мобильные платформы и т.д.).

3. Сбор обратной связи

Анализ отзывов игроков.

Подготовка обновлений и исправлений (если необходимо).

7. Документирование и рефлексия

1. Анализ процесса разработки

- Оценка успехов и ошибок.
- Составление отчета для будущих проектов.

2. Создание портфолио

- Подготовка материалов для демонстрации проекта (скриншоты, видео, описание).

Критерии оценки

1. Качество нарратива (30 баллов)

- Сюжетная целостность (10 баллов):

Наличие четкой структуры (завязка, развитие, кульминация, развязка).

- Логичность и последовательность событий.
- Глубина и оригинальность истории (10 баллов):
 - Уникальность идеи и темы.
 - Наличие интересных поворотов и конфликтов.
- Эмоциональное воздействие (10 баллов):
 - Способность истории вызывать эмоции у игрока.
 - Убедительность персонажей и их мотивации.

2. Интеграция нарратива в геймплей (25 баллов)

- Связь истории и игровых механик (10 баллов):
 - Насколько нарратив влияет на игровой процесс и наоборот.
 - Использование геймплейных элементов для раскрытия сюжета.
- Интерактивность и выбор (10 баллов):
 - Наличие ветвящихся сюжетов или последствий выбора (если применимо).
 - Влияние решений игрока на развитие истории.
- Подача истории (5 баллов):
 - Использование диалогов, текста, визуальных и звуковых элементов для передачи сюжета.

3. Качество игрового мира (20 баллов)

- Миробилдинг (10 баллов):
 - Убедительность и детализация игрового мира.
 - Связь мира с сюжетом и персонажами.
- Атмосфера и immersion (10 баллов):
 - Способность мира погружать игрока в историю.
 - Использование визуальных, звуковых и текстовых элементов для создания атмосферы.

4. Техническая реализация (15 баллов)

- Функциональность (10 баллов):
 - Отсутствие багов и технических проблем.
 - Удобство управления и интерфейса.
- Оптимизация (5 баллов):
 - Стабильность работы игры на целевых платформах.

5. Креативность и оригинальность (10 баллов)

- Уникальность идеи (5 баллов):
 - Наличие нестандартных решений в сюжете, геймплее или подаче.
- Инновации (5 баллов):
 - Использование новых подходов к нарративному дизайну.

Перевод баллов в оценку:

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
90-100	75-89	60-74	59 и менее баллов

Пример

Оформления мини-игры с нарративом

1. Название игры

Название: "Тени прошлого"

Жанр: Визуальная новелла с элементами квеста.

Платформа: PC (Windows, Mac).

Целевая аудитория: Любители инди-игр и визуальных новелл, возраст 16+.

2. Концепция игры

- Основная идея:

Игра рассказывает историю молодой женщины, которая возвращается в свой родной город после долгого отсутствия и сталкивается с тайнами своего прошлого. Игроку предстоит принимать решения, которые влияют на раскрытие сюжета и финал.

- Ключевые темы:

Тайны и загадки.

Эмоциональное взросление.

Влияние прошлого на настоящее.

3. Сюжет и персонажи

Сюжет:

Главная героиня, Анна, возвращается в родной город после смерти отца. Она обнаруживает, что в доме остались странные записи и предметы, которые наводят на мысль о тайнах, связанных с её семьёй. Игроку предстоит исследовать дом, общаться с персонажами и принимать решения, которые повлияют на финал.

Персонажи:

Анна: Главная героиня, 28 лет, фотограф.

Майкл: Старый друг Анны, который помогает ей разобраться в тайнах.

Лиза: Сестра Анны, с которой у неё сложные отношения.

4. Геймплей

Основные механики:

Исследование локаций (дом, улицы города).

Диалоги с выбором реплик.

Решение головоломок для продвижения по сюжету.

Нарративные элементы:

Ветвящиеся диалоги.

Множественные концовки (3 варианта).

Визуальные и текстовые подсказки, раскрывающие историю.

5. Визуальный стиль

Графика:

2D-арт в стиле hand-drawn.

Мрачная и атмосферная цветовая палитра.

Интерфейс:

Минималистичный интерфейс с акцентом на тексте и диалогах.

Интуитивное управление (мышь/клавиатура).

6. Звуковое сопровождение

Музыка:

Атмосферная музыка, подчеркивающая настроение игры.

Разные треки для ключевых моментов (напряжение, развязка).

Звуковые эффекты:

Шаги, скрип дверей, шум ветра для создания погружения.

7. Пример сценария

Сцена: Встреча с Майклом

Локация: Кафе в центре города.

Диалог:

Анна: "Майкл, я не знаю, что делать. Этот дом... он будто живой."
Майкл: "Ты всегда была слишком чувствительной. Может, тебе просто нужно отдохнуть?"
Выбор игрока:
1. "Ты прав, я, наверное, просто устала."
2. "Нет, здесь что-то не так. Я чувствую это."

8. Скриншоты и концепт-арт

Концепт-арт:

Эскизы главных персонажей.

Макеты локаций (дом, кафе, улицы).

Скриншоты:

Пример интерфейса с диалогами.

Исследование локаций.

9. Презентация проекта

Трейлер:

Короткий видеоролик с атмосферными кадрами и музыкой.

Акцент на ключевых моментах сюжета.

Описание для Steam/itch.io:

Краткое описание сюжета.

Перечень особенностей игры (ветвящийся сюжет, атмосфера, уникальный визуальный стиль).

10. Документация

Нарративный дизайн-документ:

- Описание сюжета, персонажей и мира.
- Схема ветвления сюжета.

Гейм-дизайн документ:

- Описание механик и интерфейса.
- План разработки и тестирования.

11. Планы на будущее

Доработки:

Добавление новых локаций и персонажей.
Улучшение графики и звука.

Продвижение:

Публикация на платформах (Steam, itch.io).
Участие в инди-игровых фестивалях.

ЛИТЕРАТУРА

Учебная литература:

1. Куркова Н. С. Анимационное кино и видео: азбука анимации : учебное пособие для вузов / Н. С. Куркова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11227-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495741> (дата обращения: 09.03.2025).

Электронные образовательные ресурсы:

Сайты, блоги, электронные библиотеки

1. Что такое анимация и программы для создания анимации. [Электронный ресурс]. URL: https://www.vbr.ru/courses/help/animaciya-i-programmy-dlya-sozdaniya-animacii/?ysclid=m0dj8sbe57506492355&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F

2. Компьютерная графика в кино. [Электронный ресурс]. URL: [Компьютерная графика в кино \(ролик плюс статья\) / Хабр \(habr.com\)](#)

3. Компьютерная анимация. [Электронный ресурс]. URL: [Компьютерная анимация - что это такое: виды и примеры \(contented.ru\)](#)

4. Компьютерная графика в кино: как она пришла в индустрию и как влияет на современный кинематограф. [Электронный ресурс]. URL: [Компьютерная графика в кино: как она пришла в индустрию и как влияет на современный кинематограф | 7Дней.ru | Дзен \(dzen.ru\)](#)

Дополнительная электронная литература/учебные пособия, материалы, статьи

1. Мастерство визуального рассказа. Часть первая [Электронный ресурс]. URL: [Мастерство визуального рассказа. Часть первая \(render.ru\)](#)

2. 33+ подробных уроков по созданию анимации (на русском). [Электронный ресурс]. URL: <https://videoinfographica.com/animation-tutorials/?ysclid=m0dk5uf246339066429>

Видеоматериалы/ виртуальные музеи/интерактивные презентации

1. Полный процесс создания 3Д компьютерной графики и анимации на примере студии Pixar. [Электронный ресурс]. URL: youtube.com/watch?v=D3oG7LEr32Q&ysclid=m0dk1s7xce579624062

Тренажеры/ тесты/ кейсы/ материал для практикума/ бесплатные онлайн курсы

1. Бесплатные онлайн-уроки 3D и 2D анимации. [Электронный ресурс]. URL: [ТОП-150 Бесплатных Видео-Уроков Анимации - eddu.pro](#)

2. Лучшие программы для создания анимации (timeweb.com) [Электронный ресурс]. URL: [Лучшие программы для создания анимации \(timeweb.com\)](#)

к ППССЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

ИСТОРИЯ ИГРОВОЙ ИНДУСТРИИ
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению заданий на практических занятиях

Пояснительная записка

Дисциплина ОПв.15. История игровой индустрии является дисциплиной общепрофессионального цикла ППССЗ и изучается в течение одного семестра.

В результате освоения дисциплины ОПв.15. История игровой индустрии обучающиеся должны

уметь:

У₁ - проводить сравнительный анализ различных периодов и этапов развития игровой индустрии;

У₂ - формулировать идеи для стартапов или инновационных продуктов в сфере гейминга;

знать:

З₁ - этапов развития игровой индустрии и ключевые события и фигуры, повлиявших на формирование отрасли (например, изобретателей, разработчиков, компаний);

З₂ – основными жанры видеоигр;

З₃ – воздействия видеоигр на общество, включая вопросы морали, образования и досуга;

З₄ – проблемы и возможности, связанные с новыми технологиями (VR/AR, облачные технологии, искусственный интеллект) и изменениями в потребностях аудитории;

С целью овладения **общими компетенциями (ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

и профессиональной компетенцией (ПК):

ПК 5.1. Разрабатывать программные продукты в области иммерсивных решений.

ПК 5.2. Внедрять визуальные и звуковые материалы в программные продукты в области иммерсивных решений.

ПК 5.3. Осуществлять оптимизацию пространств в области иммерсивных решений.

ПК 5.4. Использовать соответствующие аппаратные решения для иммерсивных приложений.

ПК 5.5. Проводить компилирование и сборку иммерсивных приложений с учетом особенностей целевых платформ и сервисов.

ПК 6.1. Использовать популярные платформы для сборки, настройки и развертывания контента.

ПК 6.2. Разрабатывать решения на основании игрового движка.

ПК 6.3. Разрабатывать механику игрового процесса.

ПК 6.4. Программировать игровую графику и специальные эффекты.

ПК 6.5. Разрабатывать системы игрового баланса.

Практическое занятие № 1

Создание исторических игровых артефактов

Цель: формирование умения $У_1$ - проводить сравнительный анализ различных периодов и этапов развития игровой индустрии;

$У_2$ - формулировать идеи для стартапов или инновационных продуктов в сфере гейминга;

Инструменты и ресурсы:

- Программы для 3D-моделирования (Blender, Maya)
- Программы для текстурирования (Substance Painter)
- Игровые движки (Unity, Unreal Engine)
- Источники исторической информации (книги, статьи, музеи)

Время выполнения работы – 2 часа

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

1. Выбрать тему и период: Определить исторический период и культуру, к которым будет относиться создаваемый артефакт.

2. Провести исследование выбранного периода и культуры, чтобы понять контекст, материалы, технологии и символику, характерные для данного времени.

3. Разработать концепцию артефакта, включая его назначение, внешний вид и функции.

4. Создать чертежи (при необходимости) или эскизы артефакта, учитывая исторические особенности и эстетические предпочтения эпохи.

При создании можно использовать инструменты цифрового моделирования (например, Blender, Maya) для создания трехмерной модели артефакта.

При *текстурировании* можно применить текстуры и материалы, соответствующие эпохе, используя программы для работы с графикой (например, Substance Painter).

Внедрить созданный артефакт в игровой движок (например, Unity, Unreal Engine), настроив его взаимодействие с игровым миром.

Проверить работоспособность артефакта в игровом окружении, убедиться в корректности его внешнего вида и функциональности.

5. Подготовить отчет о проделанной работе, включающий описание процесса создания, использованные источники и результаты тестирования.

Практическое занятие № 2

Анализ классических игр

Цель: формирование умения $У_1$ - проводить сравнительный анализ различных периодов и этапов развития игровой индустрии;

$У_2$ - формулировать идеи для стартапов или инновационных продуктов в сфере гейминга;

Время выполнения работы – 2 часа

Задание: Провести сравнительный анализ двух или более ключевых игр разных эпох (например, Pac-Man и Doom). Определить их влияние на игровую индустрию и инновационные элементы геймплея.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

Этапы проведения сравнительного анализа

1. Определение цели и критериев сравнения
 - Формулировка исследовательского вопроса.
 - Выбор критериев оценки (например, сюжет, геймплей, графика, звук, инновационность, влияние на индустрию).
2. Сбор информации
 - Исследование истории создания каждой игры.
 - Анализ отзывов критиков и игроков.
 - Изучение технической документации и интервью с разработчиками (последнее при наличии).
3. Анализ сюжета
 - Сравнение основных сюжетных линий.
 - Оценка глубины персонажей и их развития.
 - Выявление общих тем и мотивов.
4. Анализ геймплея
 - Сравнение механик управления и взаимодействия с игровым миром.
 - Оценка сложности и разнообразия заданий.
 - Анализ влияния геймплея на погружение игрока.
5. Анализ графики и звука
 - Сравнение графического стиля и качества визуальных эффектов.
 - Оценка звукового сопровождения и его роли в создании атмосферы.
6. Оценка инновационности
 - Выявление нововведений, внесенных каждой игрой в свою эпоху.
 - Анализ влияния этих инноваций на развитие игровой индустрии.
7. Влияние на аудиторию и индустрию
 - Исследования популярности игр среди игроков.
 - Анализ коммерческого успеха и влияния на последующие проекты.
8. Сравнительный анализ по выбранным критериям
 - Составление таблицы или диаграммы для наглядного представления результатов.
 - Подробный разбор сходств и различий между играми.
9. Формулирование выводов
 - Подведение итогов анализа.
 - Определение наиболее значимых аспектов каждой игры.
 - Предложения по использованию полученных знаний в будущих проектах.
10. Подготовка отчета
 - Оформление результатов анализа в виде научного доклада или статьи.
 - Презентация выводов и рекомендаций для одноклассников.

Практическое занятие № 3

Креативная адаптация старой игры

Цель: формирование умения $У_1$ - проводить сравнительный анализ различных периодов и этапов развития игровой индустрии;

$У_2$ - формулировать идеи для стартапов или инновационных продуктов в сфере гейминга;

Время выполнения работы – 2 часа

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

Задание: Взять классическую игру (например, Tetris) и предложить современную интерпретацию, сохранив основной концепт, но добавив новые механики и элементы дизайна.

Отчет оформить в виде презентации или другой форме.

Практическое занятие № 4

Создание музейной экспозиции

Цель: формирование умения $У_1$ - проводить сравнительный анализ различных периодов и этапов развития игровой индустрии;

$У_2$ - формулировать идеи для стартапов или инновационных продуктов в сфере гейминга;

Время выполнения работы – 2 часа

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

Задание: Разработать виртуальную экспозицию, посвящённую определённому периоду или жанру в истории игровой индустрии. Экспозиция должна содержать описания игр, консолей и культурных контекстов.

1. Идея и концепция

- *Определение темы:* Выбор конкретного периода или жанра в истории игровой индустрии, который станет основой экспозиции.

- *Целевая аудитория:* Определение целевой группы посетителей — геймеры, энтузиасты ретро-игр, исследователи или широкая публика.

- *Цель проекта:* Формулировка основной идеи выставки — образовательная, развлекательная или исследовательская направленность.

2. Исследование и сбор материала

- *Историческое исследование:* Изучение литературы, архивов, документов, связанных с выбранной темой.

- *Поиск релевантных артефактов:* Сбор игровых консолей, картриджей, постеров, рекламных материалов, скриншотов и другого мультимедийного контента (*Использовать продукт Практического занятия № 1*)

3. Структурирование экспозиции

- *Разделение на секции*: Организация экспозиции по хронологии, платформам, жанрам или ключевым событиям.
- *Основные экспонаты*: Определение центральных элементов каждого раздела — знаковые игры, персонажи, технологии.
- *Поддерживающие элементы*: Вспомогательные материалы, такие как описания, иллюстрации, аудиозаписи и видеоролики.

4. Техническая реализация (только описать, не разрабатывая)

- *Платформа*: Выбор платформы для размещения виртуальной экспозиции — веб-сайт, мобильное приложение, VR-приложение.
- *Инструментарий*: Использование специализированных инструментов для создания интерактивных экспозиций, таких как Unity, Unreal Engine, HTML/CSS/JavaScript.
- *Графический дизайн*: Разработка уникального интерфейса и навигационной системы, соответствующих тематике выставки.

5. Контент и мультимедиа (только описать, не разрабатывая)

- *Описание экспонатов*: Написание текстов, объясняющих историю и значение каждого экспоната.
- *Видео и анимация*: Создание видеороликов, демонстрирующих геймплей, рекламные ролики и интервью.
- *Звук и музыка*: Подбор звуковой дорожки, соответствующей атмосфере эпохи или жанра.

6. Интерактивные элементы

- *Игры и симуляции*: Интеграция мини-игр или симуляторов, позволяющих посетителям испытать ощущения от игры в прошлое.
- *Квесты и головоломки*: Добавление элементов геймификации для вовлечения пользователей.
- *Обратная связь*: Возможность оставлять комментарии, рейтинги и делиться впечатлениями через социальные сети.

Практическое занятие № 5 Документирование эволюции жанров

Цель: формирование умения У₁ - проводить сравнительный анализ различных периодов и этапов развития игровой индустрии;

У₂ - формулировать идеи для стартапов или инновационных продуктов в сфере гейминга;

Время выполнения работы – 2 часа

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

Задание: Исследовать один из игровых жанров (RPG, FPS, симуляторы) и представить хронологию его развития через создание инфографики или презентации

Практическое занятие № 6 Ролевая игра "Разработчик студии"

Цель: формирование умения У₁ - проводить сравнительный анализ различных периодов и этапов развития игровой индустрии;

У₂ - формулировать идеи для стартапов или инновационных продуктов в сфере гейминга;

Время выполнения работы – 2 часа

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ

Задание: Студенты делятся на группы и представляют себя разработчиками игры в разные исторические периоды (70-е, 90-е годы и т.д.). Задача — придумать концепцию игры, учитывая доступные ресурсы и технологии.

Практическое занятие № 7 Современные тренды и будущее игровой индустрии

Цель: формирование умения У₁ - проводить сравнительный анализ различных периодов и этапов развития игровой индустрии;

У₂ - формулировать идеи для стартапов или инновационных продуктов в сфере гейминга;

Время выполнения работы – 4 часа

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

Форма проведения – *семинар*

Вопросы для семинара

1. Какие ключевые тенденции определяют развитие игровой индустрии сегодня?
2. Как облачные технологии влияют на доступ к играм и их распространение?
3. Как виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR) меняют игровой опыт? Какие перспективы эти технологии открывают?
4. Как развиваются мобильные игры и какие новые возможности они предоставляют игрокам и разработчикам?
5. Как искусственный интеллект (ИИ) используется в современных играх и каковы его потенциальные применения в будущем?
6. Какие изменения происходят в бизнес-моделях игровой индустрии (free-to-play, подписки, микроплатежи)?
7. Как экологичность и устойчивое развитие становятся важными факторами в разработке игр?
8. Как влияет стриминг и киберспорт на популярность игр и их монетизацию?
9. Какие вызовы стоят перед независимыми разработчиками игр в условиях растущей конкуренции?
10. Как изменяется роль пользователя в процессе создания игр благодаря краудсорсингу и моддингу?
11. Какие этические вопросы возникают в контексте разработки и распространения игр?
12. Как глобальные экономические и политические факторы влияют на игровую индустрию?
13. Какие новые рынки и регионы становятся значимыми для игровой индустрии?
14. Как меняются подходы к дизайну игр с учетом инклюзивности и разнообразия?

15. Какие технологические прорывы ожидаются в ближайшие годы и как они повлияют на игровую индустрию?
16. Как современные тренды в образовании и обучении интегрируются с игровыми технологиями?
17. Какие риски и угрозы существуют для будущего игровой индустрии?
18. Как изменится роль крупных корпораций и независимых студий в развитии отрасли?
19. Какие социальные и культурные аспекты формируют спрос на определенные типы игр?
20. Каковы прогнозы относительно роста рынка игровой индустрии в ближайшие десятилетия?

Практическое занятие № 8 Игры в обучении

Цель: формирование умения $У_1$ - проводить сравнительный анализ различных периодов и этапов развития игровой индустрии;
 $У_2$ - формулировать идеи для стартапов или инновационных продуктов в сфере гейминга;

Время выполнения работы – 2 часа

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

Форма проведения: Воркшоп "Играем и учимся"

1. Обзор основных типов учебных игр: настольные, цифровые, ролевые, квесты и др.

Таблица – Типы учебных игр

Наименование (тип игры)	Цель	Примеры

2. Принципах геймификации в образовательных процессах.
3. Примеры успешных кейсов использования игр в школах, вузах и корпоративном обучении. Основные онлайн-платформы обучения.
4. *Практическая часть:* Работа в группах
 - Участники делятся на небольшие группы (по 3–5 человек).
 - Каждая группа получает задание разработать учебную игру для конкретной дисциплины или ситуации (например, игра для изучения математики, истории, иностранных языков и т.п.).
 - Группы используют предложенный набор инструментов и ресурсов: карточки с заданиями, конструкторы игр, бумажные макеты и другие доступные средства.
5. Презентация проектов
 - Каждой группе предоставляется 5–7 минут на презентацию своей учебной игры.
 - Остальные участники задают вопросы и предлагают улучшения.
 - Обсуждение плюсов и минусов предложенных решений.

6. Рефлексия и обратная связь

- Участникам предлагается поделиться своими впечатлениями от занятия.
- Ведущий подводит итоги, выделяет лучшие практики и предлагает рекомендации по дальнейшему развитию идей.

Электронные образовательные ресурсы:

Сайты, блоги, электронные библиотеки

1. Киберспорт. <https://www.cybersport.ru/blog>
2. Блог развлекательного портала игромания: <https://www.igromania.ru/articles/>
3. Игровые блоги <https://www.gameawards.ru/blogs/>

Дополнительная электронная литература/учебные пособия, материалы, статьи

1. Видеоигры: введение в исследования /отв. ред. Е.В. Галанина. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2018 – 396 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1741098978&tld=ru&lang=ru&name=edition372395.pdf&text=%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D1%81%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%B8%D0%B3%D1%80%20%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8&url=https%3A%2F%2Ffantlab.ru%2Fedition372395.pdf&lr=213&mime=pdf&l10n=ru&sign=ff0c27d6318d1015f57584d147b13995&keyno=0&nosw=1&serpParams=tm%3D1741098978%26tld%3Dru%26lang%3Dru%26name%3Dedition372395.pdf%26text%3D%D0%25D0%25B8%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25B8%25D1%258F%2B%25D1%2581%25D0%25BE%25D0%25B7%25D0%25B4%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%258F%2B%25D0%25BA%25D0%25BE%25D0%25BC%25D0%25BF%25D1%258C%25D1%258E%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2580%25D0%25BD%25D1%258B%25D1%2585%2B%25D0%25B8%25D0%25B3%25D1%2580%2B%25D0%25BA%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B3%25D0%25B8%26url%3Dhttps%253A%2F%2Ffantlab.ru%2Fedition372395.pdf%26lr%3D213%26mime%3Dpdf%26l10n%3Dru%26sign%3Dff0c27d6318d1015f57584d147b13995%26keyno%3D0%26nosw%3D1>

Видеоматериалы/ виртуальные музеи/интерактивные презентации

1. История игровой индустрии [Электронный ресурс]. URL: <https://rutube.ru/video/92a0d0a492ddcd6d5e81cfcd202d9c13/>
2. История игр вики URL: <https://gamehistoryss.fandom.com/ru/wiki/%D0%98%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%D0%98%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D0%98%D0%BD%D0%B4%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B8>

Тренажеры/ тесты/ кейсы/ материал для практикума/ бесплатные онлайн курсы

1. Учись вместе с XYZ. URL: https://free.school-xyz.com/?utm_source=vk&utm_medium=article&utm_campaign=intro_vvedenie_v_igrovuyu_industriyu&utm_content=newcourse&utm_term=march

Видеоматериалы/ виртуальные музеи/интерактивные презентации

1. Предпринимательство. Основы предпринимательства. [Электронный ресурс]. URL: [Урок 1. Понятие предпринимательства. Государственное регулирование предпринимательской деятельности - \(yandex.ru\)](#)

Тренажеры/ тесты/ кейсы/ материал для практикума/ бесплатные онлайн курсы

1. Zaochnik.com - Тест по теме «Развитие предпринимательства. Тест для самопроверки № 1» Подробнее: [Электронный ресурс]. URL: <https://zaochnik.com/online-tests/yuridicheskie/922-razvitie-predprinimatelstva-test-dlya-samoproverki-1/>

к ППССЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению самостоятельной работы

Новоивановское, 2026

Пояснительная записка

Междисциплинарный курс МДК.02.01 Разработка интерфейса пользователя является частью профессионального модуля ПМ.02 Разработка графического интерфейса пользователя - Разработка графического интерфейса пользователя и следующими общими компетенциями (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.1. Систематизировать данные о потребностях пользователей и предметной области.

ПК 2.2. Разрабатывать дизайн-концепции интерфейса пользователя в соответствии с корпоративным стилем заказчика.

ПК 2.3. Создавать визуальный дизайн элементов графического пользовательского интерфейса.

ПК 2.4. Подготавливать графические материалы для включения в графический пользовательский интерфейс.

ПК 2.5. Разрабатывать прототип интерфейса пользователя

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В процессе изучения междисциплинарного курса обучающиеся выполняют самостоятельную работу в рамках часов, предусмотренных учебным планом и рабочей программой профессионального модуля.

Содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа

по теме 1.1. Основы дизайна и концепт арта в интерфейсе пользователя

Время выполнения – 4 часа

Порядок выполнения:

Задания.

- 1.1. Анализ цветовых схем и композиционных решений в интерфейсах известных игр
- 1.2. Создание серии мини-эскизов (concept art) элементов UI в изометрической перспективе
- 1.3. Исследование современных трендов UI (Neumorphism, Glassmorphism, Flat 2.0)

№	Вид работы	Этапы
1	Анализ цветовых схем и композиции (3 игры)	Выбрать игры, сделать скриншоты. Проанализировать цвет и композицию (кратко, по 2–3 предложения на игру). Оформить в виде таблицы + скриншоты.
2	Мини-эскизы UI в изометрии (3 элемента)	Выбрать 3 UI-элемента. Быстро построить изометрическую сетку, нарисовать 3 эскиза карандашом (по 10 минут на эскиз). Отсканировать/сфотографировать, подписать.
3	Исследование трендов UI (Neumorphism, Glassmorphism, Flat 2.0)	Собрать по 2 примера на тренд. Сделать сравнительную таблицу (характеристики, плюсы/минусы). Написать краткий вывод (3–4 предложения). Оформить как 2-3 слайда или 1 страницу.
4	Резерв / оформление	Объединить результаты, привести к единому формату (папка или PDF).

**Самостоятельная работа
по теме 1.2. Проектная документация**

Время выполнения – 4 часа

Порядок выполнения:

Задания.

- 1.1. Разработка структуры дизайн-документа для вымышленного игрового проекта
- 1.2. Построение схемы визуальной иерархии для заданного макета интерфейса
- 1.3. Подготовка отчёта по целостности игровых элементов

№	Вид работы	Этапы
1	Структура дизайн-документа (GDD)	Придумать игровой проект. Составить оглавление (8–10 разделов) с кратким описанием каждого. Оформить 2–3 страницы.
2	Схема визуальной иерархии (на скриншоте)	Взять скриншот интерфейса. Цветом выделить три уровня иерархии, написать пояснение (4–6 предложений).
3	Отчёт по целостности игровых элементов	Выбрать интерфейс любой игры. Найти 2–3 нарушения целостности (или подтвердить их отсутствие), предложить исправления. Оформить 1-2 страницы.
4	Резерв / оформление	Объединить в один документ, проверить.

**Самостоятельная работа
по теме 1.3. Визуальный стиль интерфейса и сеттинг игры**

Время выполнения – 4 часа

Порядок выполнения:

Задания.

- 1.1. Разработка мудборда (коллажа) под выбранный сеттинг.
- 1.2. Создание расширенного сета иконок (8–10 шт.) с проработкой стиля

1.3. Формирование гайдлайна (стилевого руководства) для интерфейса игры

№	Вид работы	Этапы
1	Мудборд под выбранный сеттинг	Выбрать сеттинг, собрать 10–12 референсов. Сделать коллаж (в Figma, Canva или PowerPoint). Добавить подписи ключевых элементов.
2	Сет иконок (8–10 шт.)	Набросать эскизы (5 минут), затем отрисовать в цифре упрощённо (минимальная детализация, но в едином стиле). Экспортировать в PNG. Сделать превью-лист.
3	Гайдлайн (стилевое руководство)	Из готовых решений выписать цветовую палитру (4–6 цветов с hex), шрифты, размеры кнопок, примеры иконок. Оформить 2-3 страницы.

Основные электронные учебные издания:

1. Боресков, А. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11630-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587740>.

2. Зараменских, Е. П. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21417-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/571330>.

3. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17739-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584715>.

4. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 160 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16868-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566082>.

5. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений: учебник для среднего профессионального образования / А. Ф. Тузовский. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16767-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565693>.

6. Графический дизайн. Современные концепции: учебник для вузов / ответственный редактор Е. Э. Павловская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 119 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11169-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586126>.

7. Чертыковцев, В. К. Проектирование интерфейсов пользователя. Человеко-машинное взаимодействие: учебник для среднего профессионального образования / В. К. Чертыковцев. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 111 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20809-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590007>.

Дополнительные учебные издания:

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585518>.

2. Казанский, А. А. Объектно-ориентированное программирование. Visual Basic: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21384-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584744>.

3. Казанский, А. А. Программирование на C#: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21380-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584745>.

4. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586026>.

к ППСЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

**МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ В
ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению заданий для самостоятельной работы студентов

Пояснительная записка

Междисциплинарный курс МДК.03.01 Методы обеспечения качества программных продуктов в процессе проектирования является частью профессионального модуля ПМ.03 Тестирование информационных систем с целью овладения видом деятельности - Тестирование информационных систем и следующими общими компетенциями (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

и профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 3.1. Осуществлять подготовку к проведению тестирования кода или информационной системы.

ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.

ПК 3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.

ПК 3.4. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок в разрабатываемых модулях информационной системы

В процессе изучения междисциплинарного курса обучающиеся выполняют самостоятельную работу в рамках часов, предусмотренных учебным планом и рабочей программой профессионального модуля.

Содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа

по теме 1.1. Основные понятия качества программных продуктов

Время выполнения – 2 часа

Порядок выполнения:

Задание 1. Сравнительный анализ стандартов качества ПО

Этап	Действие
1	Найти краткие описания ГОСТ Р 56920-2016 и ISO/IEC 25010
2	Выделить ключевые критерии качества из каждого стандарта
3	Составить сравнительную таблицу (5–6 критериев)
4	Написать вывод (5–7 предложений)

5	Оформить отчёт в DOCX/PDF, проверить
---	--------------------------------------

Задание 2. Разработка чек-листа для анализа требований

Этап	Действие
1	Изучить типовые ошибки в требованиях
2	Составить список из 15–20 пунктов проверки
3	Сгруппировать пункты по категориям
4	Оформить чек-лист в виде таблицы
5	Проверить на примере простого ТЗ

Самостоятельная работа

по теме 1.2. Основы тестирования пользовательского интерфейса(UX/UI), прототипы

Время выполнения – 2 часа

Порядок выполнения:

Задание 1. Анализ жизненного цикла дефекта на реальном примере

Этап	Действие
1	Найти баг-репорт на GitHub Issues
2	Описать шаги, факт и ожидание из отчёта
3	Определить стадии жизненного цикла дефекта
4	Указать критичность, обосновать
5	Оформить отчёт (диаграмму или список)

Задание 2. Тест-раннер для UI-компонентов

Этап	Действие
1	Выбрать 5 UI-компонентов
2	Определить проверяемые характеристики
3	Создать таблицу (ID, компонент, проверка, шаги, данные, ожидание)
4	Заполнить минимум 10 тестами
5	Проверить и отформатировать

Самостоятельная работа

по теме 1.3. Понятия и методы статического тестирования

Время выполнения – 2 часа

Порядок выполнения:

Задание 1. Построение графа алгоритма и расчёт покрытия

Этап	Действие
1	Выбрать простой алгоритм, записать псевдокод
2	Построить граф потока управления (draw.io или ручкой)
3	Определить количество путей и ветвей
4	Рассчитать необходимое количество тестов для 100% покрытия
5	Предложить тестовые данные, оформить отчёт

Задание 2. Разработка блок-схемы по словесному алгоритму

Этап	Действие
1	Получить словесное описание алгоритма
2	Выделить блоки (начало, условия, циклы, ввод/вывод)
3	Нарисовать блок-схему по ГОСТ
4	Добавить стрелки, подписи, проверить
5	Экспортировать в PDF, приложить текстовое описание

**Самостоятельная работа
по теме 1.4. Понятия и методы статического тестирования**

Время выполнения – 2 часа

Порядок выполнения:

Задание 1. Построение графа алгоритма и расчёт покрытия

Этап	Действие
1	Выбрать ПО, найти его руководство пользователя
2	Проанализировать структуру (разделы, соответствие ГОСТ)
3	Оценить сильные и слабые стороны (таблица)
4	Написать вывод и рекомендации
5	Оформить отчёт

Задание 2. Создание шаблона базы знаний для командного проекта

Этап	Действие
1	Определить перечень разделов (требования, архитектура, тестирование, API и т.д.)
2	Описать состав информации для каждого раздела
3	Нарисовать схему взаимосвязей (опционально)
4	Создать шаблон (DOCX или Markdown)
5	Написать инструкцию по ведению базы знаний

**Самостоятельная работа
по теме 1.5. Подготовка данных для тестирования**

Время выполнения – 2 часа

Порядок выполнения:

Задание 1. Построение ER-диаграммы по описанию предметной области

Этап	Действие
1	Получить описание предметной области
2	Выделить сущности, атрибуты, первичные ключи
3	Определить связи и внешние ключи
4	Нарисовать ER-диаграмму (нотация «воронья лапка»)
5	Экспортировать, добавить краткое описание

Задание 2. Создание шаблона базы знаний для командного проекта

Этап	Действие
1	Получить спецификацию функции (например, проверка даты)
2	Выделить классы эквивалентности для каждого поля
3	Определить граничные значения
4	Составить позитивные тесты (не менее 5)
5	Составить негативные тесты (не менее 5), оформить таблицу

Основные электронные учебные издания:

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16847-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/56674>.

2. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебник для вузов / Р. Д. Гутгарц. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15761-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586718>.

3. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования: учебник для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17558-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566086>.

4. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19384-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587457>.

5. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561885>.

6. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587749>.

7. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584914>.

8. Щербак, А. В. Поддержка и тестирование программных модулей: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19290-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590253>.

9. Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения: учебник для вузов / А. В. Щербак. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 145 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19291-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590250>.

Дополнительные учебные издания:

1. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения: учебник для вузов / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19386-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586060>.

2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения: учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 312 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9043-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584673>.

к ППССЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

РАЗРАБОТКА 3D-ОБЪЕКТОВ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению самостоятельной работы студентов**

2026 г.

Пояснительная записка

Междисциплинарный курс МДК.04.01 Разработка 3D-объектов является частью профессионального модуля ПМ.04 3D-моделирование и визуализация компонентов системы обучающихся с целью овладения видом деятельности - 3D-моделирование и визуализация компонентов системы обучающихся и следующими общими и профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 4.1. Разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием.

ПК 4.2. Проводить оптимизацию 3D-объектов.

ПК 4.3. Проводить оценку качества разработанных 3D-объектов.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В процессе изучения междисциплинарного курса обучающиеся выполняют самостоятельную работу в рамках часов, предусмотренных учебным планом и рабочей программой профессионального модуля.

Самостоятельная работа

по теме 1.1. Концепция 3D-дизайна

Время выполнения – 2 часа

Задание 1. Анализ художественных стилей в трёхмерной графике (презентация 4–5 слайдов)

Цель: научиться различать и анализировать художественные стили в 3D-графике на примерах игр или фильмов.

Порядок выполнения:

Шаг	Действие	Пояснение
1	Выбрать три игры или фильма, представляющих разные стили: реализм, стилизация, low-poly .	Примеры: <i>The Last of Us</i> (реализм), <i>Genshin Impact</i> (стилизация), <i>Superhot</i> (low-poly).
2	Найти качественные скриншоты / кадры (по 2–3 на каждый стиль).	Использовать официальные скриншоты или собственные.
3	Для каждого стиля выделить ключевые признаки: цветовая палитра, форма объектов, текстуры, освещение, детализация.	Например, для low-poly – видимые грани, мало полигонов, яркие цвета.
4	Создать презентацию (4–5 слайдов): 1-й слайд – титульный (тема, ФИО). 2-й слайд – реализм (примеры + признаки). 3-й слайд – стилизация (примеры + признаки). 4-й слайд – low-poly (примеры + признаки). 5-й слайд – выводы (сравнение, где какой стиль уместен).	Программа: PowerPoint, Google Slides или LibreOffice Impress.
5	Оформить выводы кратко (2–3 предложения).	Пример вывода: «Реализм подходит для симуляторов, стилизация – для фэнтезийных игр, low-poly – для инди-проектов с акцентом на цвет».
6	Сохранить презентацию в формате .pptx или .pdf.	Проверить читаемость текста и качество изображений.

Результат сдачи: файл презентации на проверку преподавателю.

Задание 2. Разработка мудборда и эскизов дизайн-концепции (по заданному техническому заданию)

Цель: создать наглядный материал для визуализации идеи игрового объекта (например, «фэнтезийный сундук» или «научная станция»).

Порядок выполнения:

Шаг	Действие	Пояснение
1	Прочитать техническое задание (ТЗ). Уточнить у преподавателя тему: «фэнтезийный сундук», «научная станция» или другую.	Если ТЗ не конкретизирует дополнительные параметры, выбрать самостоятельно (например, сундук с магией или древний механизм).
2	Собрать референсы – 10–15 изображений, близких по стилю, форме, цвету, материалу, освещению.	Референсы из Pinterest, ArtStation, Google Images. Отбирать только качественные.
3	Создать мудборд (коллаж): - вставить референсы на один лист (можно в Photoshop, Figma, Canva или даже в Word); - сгруппировать по темам: форма, цвет, текстура, детали; - добавить краткие подписи (например, «текстура дерева», «золотой орнамент»).	Размер мудборда – горизонтальный или квадратный, разрешение не менее 1920×1080 пикселей.
4	Выполнить 2–3 эскиза самого объекта (дизайн-концепция): - вид спереди, вид сбоку (или изометрия); - карандашом на бумаге, затем отсканировать/сфотографировать, либо	Эскизы – чёрно-белые или с намёткой цвета. Главное – передать форму, основные детали и характер.

	рисовать сразу в цифре (Photoshop, Krita, Procreate).	
5	Объединить мудборд и эскизы в один цифровой документ (PDF или слайд).	Можно добавить краткое описание концепции (2–3 предложения).
6	Проверить соответствие ТЗ: все ли требования учтены.	При необходимости доработать эскизы.

Результат сдачи: один файл (PDF, PNG, ZIP с изображениями), содержащий:

- коллаж-мудборд (1 лист);
- 2–3 эскиза дизайна объекта;
- текстовое пояснение (по желанию).

Самостоятельная работа по теме 1.2 Моделирование объектов виртуального мира

Время выполнения – 2 часа

Задание 1. Создание низкополигональной модели простого предмета (куб, меч, стул) по референсу с оптимизацией топологии (не более 500 треугольников). Экспорт в OBJ/FBX.

Шаг	Действие	Результат
1	Выбрать предмет (куб, меч или стул). Найти 2–3 качественных референса (фото или рисунки с разных ракурсов).	Папка с референсами.
2	Открыть программу для 3D-моделирования (Blender, Maya, 3ds Max и др.). Настроить единицы измерения (по умолчанию).	Готовый проект.
3	Создать базовый примитив, соответствующий общей форме предмета (куб – куб, меч – вытянутый куб, стул – параллелепипед).	Примитив на сцене
4	Применить модификаторы для добавления деталей (Subdivision Surface / Bevel / Loop Cut) только с контролем количества полигонов. Переключить отображение на «Wireframe», чтобы видеть сетку.	Форма предмета с грубой сеткой
5	Вручную оптимизировать топологию: удалить лишние рёбра (Merge by Distance), объединить грани (Dissolve Edges), избегать звездообразных вершин. Следить, чтобы количество треугольников (при пересчёте) не превышало 500.	Модель с чистой, экономичной сеткой
6	Проверить модель: - Выбрать режим «Statistics» (Blender: Viewport Overlays → Statistics), посмотреть число треугольников. Убедиться, что нет невидимых внутренних плоскостей, вывернутых нормалей	Статистика: ≤500 треугольников, нормали наружу
7	Назначить временный материал (однотонный, без текстур) для визуализации. Проверить сглаживание (Shade Smooth / Auto Smooth)	Модель выглядит аккуратно
8	- Экспортировать модель: - OBJ: выбрать только выделенный объект, включить «Include UVs» (если есть), «Normals». FBX: версия 7.4 бинарная, единицы измерения – метры.	Файлы .obj и .fbx
9	Сохранить исходный файл программы (.blend, .max и т.д.) вместе с экспортированными файлами в отдельную папку	Архив для сдачи

Самостоятельная работа по теме 1.3. Текстурирование и визуализация объектов

Необходимые инструменты:

- 3D-редактор (Blender, Maya, 3ds Max) или готовый проект с моделью.
- Бесплатные инструменты для текстур: Materialize, Quixel Bridge (или GIMP, Photoshop для ручной росписи).
- HDRI-карта окружения (можно скачать с polyhaven.com)

Время выполнения – 2 часа

Задание 1. Создание PBR-текстур для модели (задание 1.2) с использованием бесплатных инструментов (например, Materialize, Quixel Bridge) или ручная роспись в графическом редакторе. Подготовка карт: diffuse, normal, roughness, metallic.

Порядок выполнения:

Шаг	Действие
1	Откройте модель, созданную ранее (или используйте любую простую модель с UV-развёрткой). Убедитесь, что у модели есть корректная UV-развёртка без перекрытий.
2	Выберите способ создания текстур: а) Быстрый способ – используйте Materialize: – импортируйте диффузную текстуру (или фото) → программа автоматически генерирует normal, roughness, metallic карты. б) Ручной способ – в GIMP/Photoshop: – нарисуйте или сгенерируйте базовый цвет (Diffuse/Albedo); – создайте карту нормалей (можно через фильтр «Нормали» или плагин); – карту шероховатости (Roughness) – оттенки серого (белый = гладкий, чёрный = шероховатый); – карту металличности (Metallic) – белый для металлов, чёрный для неметаллов.
3	Сохраните текстуры в формате PNG (или TGA) с названиями: <code>_diffuse</code> , <code>_normal</code> , <code>_roughness</code> , <code>_metallic</code> . Разрешение текстур – 1024×1024 или 2048×2048 (для учебного проекта достаточно 1024).
4	Проверьте связку текстур с моделью: – импортируйте модель и текстуры в 3D-редактор (или движок); – назначьте материалы: diffuse → базовый цвет, normal → карта нормалей, roughness → шероховатость, metallic → металличность; – включите режим просмотра с материалом (Material Preview).

Задание 2. Настройка сцены для рендера: размещение модели, установка трёхточечного освещения, подбор HDRI-карты окружения, рендер одного кадра (1920×1080)

Порядок выполнения:

Шаг	Действие
1	Подготовьте сцену: – создайте новый проект или сцену; – импортируйте модель с уже назначенными PBR-текстурами; – разместите модель в центре сцены (координаты 0,0,0).
2	Настройте трёхточечное освещение: – Ключевой свет (Key Light): источник (направленный или точечный) под углом 45° сверху и сбоку, яркость ~70%; – Заполняющий свет (Fill Light): с противоположной стороны, яркость ~30%, мягкий, тёплый оттенок;

	– Контровой свет (Back Light): сзади модели, яркость ~50%, холодный оттенок для отделения от фона.
3	Подберите HDRI-карту окружения: – скачайте HDRI (например, с polyhaven.com); – загрузите в окружение сцены (в Blender: Shader Editor → World → Background → подключить Environment Texture); – поверните HDRI, чтобы добиться приятных бликов и фоновое освещение.
4	Настройте камеру и фон: – добавьте камеру, сфокусируйтесь на модели (можно использовать правило третей); – фон: либо нейтральный серый, либо используйте изогнутую плоскость (cylorama) с белым/чёрным материалом; – включите глубину резкости (Depth of Field) для акцента на модели.
5	Выполните рендер одного кадра: – установите разрешение 1920×1080; – выберите формат PNG (с альфа-каналом, если нужен прозрачный фон); – настройте сэмплы (от 128 до 512 для приемлемого качества); – запустите рендер.
6	Сохраните результат: – сохраните рендер как .PNG с именем <code>render_вашафамилия</code> ; – при необходимости сделайте постобработку (цветокоррекция, повышение резкости) в любом графическом редакторе.

Самостоятельная работа по теме 1.4. Риггинг и анимация

Необходимые инструменты:

- 3D-редактор (Blender, Maya, 3ds Max) с уже готовой моделью персонажа (из предыдущих занятий).
- Для Blender: режим Pose / Object, редактор NLA (Non-Linear Animation)

Время выполнения – 4 часа

Задание 1. Создание простой анимации ходьбы (цикл) для персонажа с использованием FK/IK (8–10 кадров). Экспорт анимации в формат FBX.

Порядок выполнения:

Шаг	Действие
1	Откройте проект с моделью персонажа. Убедитесь, что риг (скелет) настроен и имеет контроллеры FK (Forward Kinematics) и IK (Inverse Kinematics) для ног (обычно это настройки в Rigify или готовом риге).
2	Переключитесь в режим анимации (Animation Layout в Blender). Установите временной диапазон на 8–10 кадров (например, кадры 1–10). Частота кадров – 24 fps (можно оставить по умолчанию).
3	Создайте ключевые позы для цикла ходьбы (8–10 кадров): – Кадр 1 (и 10, для цикла): контактная поза – одна нога впереди, другая сзади, руки в противофазе. – Кадр 3: пронос ноги – подъём бедра, сгибание колена. – Кадр 5: опорная поза – ноги рядом, тело опущено. – Кадр 7: пронос другой ноги. – Кадр 10: возврат в позу кадра 1 (цикл).
4	Используйте IK для ног, FK для рук: – Для ног включите IK-контроллеры (например, контроллер стопы). Перемещайте IK-цели, а не вращайте кости.

	– Для рук используйте FK – вращайте плечо, локоть, кисть. – Анимлируйте таз (главный контроллер) для покачивания вверх-вниз и влево-вправо.
5	Заиклите анимацию: – В Blender: в редакторе Graph Editor выберите все кривые, затем в меню Channel → Extrapolation Mode → Make Cyclic (F-Modifier). – Убедитесь, что первый и последний кадры идентичны (например, скопируйте позу кадра 1 в кадр 10).
6	Проверьте анимацию: проигрывайте её в цикле. Исправьте заметные рывки или неестественные движения.
7	Экспортируйте анимацию в FBX: – Выделите скелет и модель. – Экспорт → FBX → настройки: включить «Анимация», «Скелет», «Деформации». – Установите «Кадры» (Frame Range) с 1 по 10. – Включить «Заиклить» (Loop) или «Встроенную анимацию».

Результат Задания 1: FBX-файл, содержащий модель с анимацией ходьбы (цикл)

Задание 2. Разработка контроллеров (например, для руки или ноги) с настройкой ограничений (limit rotation) и иерархии. Применение скиннинга к модели из предыдущих занятий.

Порядок выполнения:

Шаг	Действие
1	Создайте контроллер для руки (если его нет): – Добавьте вспомогательный объект (контроллер) – например, круг (Circle) или сферу. – Привяжите контроллер к кости предплечья (через родителя или ограничение Copy Rotation).
2	Настройте ограничения (Limit Rotation) для контроллера: – В Bone Constraints добавьте Limit Rotation. – Ограничьте вращение по нужным осям (например, для локтя – только сгибание по одной оси от 0° до 130°). – Для руки в целом – ограничьте подъём вверх/вниз, отведение.
3	Постройте иерархию контроллеров: – Группируйте контроллеры (например, корневой контроллер таза → контроллеры ног → контроллеры рук). – Используйте родительские связи (Parent) для удобного управления всей позой.
4	Примените скиннинг к модели из предыдущих занятий (если ещё не сделан): – Выделите модель, затем скелет → перейдите в режим скиннинга (Parent → With Automatic Weights или вручную). – Проверьте веса вершин в режиме Weight Paint; исправьте деформации (например, локти, колени).
5	Протестируйте контроллеры и скиннинг: – Подвигайте контроллеры, убедитесь, что модель деформируется корректно, ограничения работают, иерархия позволяет управлять всей позой.

Результат Задания 2: модель со скиннингом и контроллерами (рука/нога), ограничениями.

Задание 3. Подготовка отчёта по анимационному циклу: скриншоты ключевых поз, временная шкала, параметры экспорта (частота кадров, типы ключей)

Порядок выполнения:

Шаг	Действие
1	Сделайте скриншоты ключевых поз: – Откройте анимацию. По кадрам (1, 3, 5, 7, 10) сделайте скриншоты в режиме затенения (Solid или Material). – Оформите их в виде монтажной таблицы (можно в Word, Google Docs).
2	Зафиксируйте временную шкалу: – Сделайте скриншот редактора Timeline или Dope Sheet с отмеченными ключевыми кадрами. – Подпишите кадры и их названия (контакт, пронос, опора).
3	Опишите параметры экспорта: – Укажите частоту кадров (24 fps), диапазон кадров (1–10), тип ключей (например, линейные или Bezier). – Перечислите настройки FBX (версия, включённые анимации, система координат).
4	Сформируйте итоговый отчёт: – Создайте документ (PDF или DOCX). Включите: титульный лист, скриншоты с пояснениями, описание настроек, краткие выводы (какие трудности возникли, как решены).
5	Сохраните отчёт в папку с проектом. Приложите ссылку или файлы.

Основные электронные учебные издания:

1. Акопов, А. С. Компьютерное моделирование: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18369-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587453>.

2. Боресков, А. В. Компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11630-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587740>.

3. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583399>.

4. Инженерная 3D-компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 596 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20468-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589943>.

5. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17739-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584715>.

6. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией А. Н. Лаврентьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 215 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16035-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587706>.

7. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для среднего профессионального образования / Е. А.

Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586026>.

8. Шокорова, Л. В. Дизайн-проектирование: стилизация: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Шокорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 74 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10584-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542287>.

Дополнительные учебные издания:

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта: учебник для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18417-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586728>.

2. Моделирование систем и процессов. Практический курс: учебник для среднего профессионального образования / ответственный редактор В. Н. Волкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18762-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589677>.

к ППСЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

РАЗРАБОТКА ИММЕРСИВНЫХ РЕШЕНИЙ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению курсового проекта**

2026 г.

Пояснительная записка

Курсовой проект по МДК.05.01 Разработка иммерсивных приложений выполняется обучающимися в процессе освоения соответствующего вида деятельности и профессиональных компетенций.

Курсовой проект является обязательным видом учебной работы, направленным на формирование профессиональных компетенций в области разработки игровых продуктов, закрепление и углубление теоретических знаний, развитие практических навыков и творческого подхода.

В результате написания обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и	-

	технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять	правила оформления документов	-

	документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 5.1	- Моделировать законы физики в виртуальных мирах; - Решать прикладные вопросы программирования и языка сценариев для создания приложений расширенной реальности; - Применять технологии распознавания образов	- Архитектуру виртуальных миров; - Технологии создания приложений дополненной реальности	- Применения веб-технологий создания приложений смешанной реальности; - Взаимодействия с объектами в виртуальной реальности; - Применения алгоритмов компьютерного зрения в смешанной реальности
ПК 5.2	- Работать в аудио редакторах; - Оценивать качество аудио сопровождения; - Внедрять и производить настройку визуальных и аудио материалов в программные продукты расширенной реальности	- Стандарты кодирования аудиоинформации; - Инструментарий редактирования и обработки аудио; - Инструментарий настройки и редактирования визуальных материалов	- Внедрения визуальных и звуковых материалов в программные продукты расширенной реальности
ПК 5.3	- Оптимизировать пространства расширенной реальности на основе собранных метрик	- Свойства и характеристики пространств расширенной реальности; - Алгоритмы и методы оптимизации иммерсивных приложений;	- Оптимизации пространств расширенной реальности при помощи специализированных средств

		- Критерии качества программных продуктов расширенной реальности	
ПК 5.4	- Использовать технологии маркерного и безмаркерного трекинга в дополненной реальности; - Конфигурировать и подключать аппаратные решения для иммерсивных приложений	- Специфику работы аппаратных решений для иммерсивных приложений	- Использования аппаратных решений для иммерсивных приложений
ПК 5.5	- Компилировать и проводить сборку при помощи специализированных средств; - Портить программные продукты расширенной реальности на целевые платформы	- Спецификации и особенности целевых платформ разработки	- Компилирования и сборки программного продукта расширенной реальности основываясь на спецификации целевой платформы
ПК 5.6	- Использовать современные модели и инструменты организации работы команд в индустрии разработки иммерсивных приложений	- Этапы разработки иммерсивных приложений	- Работы в команде разработки иммерсивного продукта

Курсовой проект является обязательной формой промежуточной аттестации, направленной на формирование профессиональных компетенций в области создания иммерсивных приложений (виртуальной, дополненной и смешанной реальности). Проект позволяет закрепить и углубить теоретические знания, развить практические навыки работы с VR/AR-технологиями, освоить полный цикл разработки иммерсивного продукта.

Курсовой проект выполняется **индивидуально**. По согласованию с руководителем допускается групповой проект (до 3 человек) с четким распределением ролей и зон ответственности.

Результатом курсового проекта являются:

- работающее иммерсивное приложение (сборка под целевую платформу);
- пояснительная записка (объемом 25–35 страниц);
- презентация для защиты (8–12 слайдов);
- видео-демонстрация (2–3 минуты, при необходимости).

2. Цели и задачи курсового проекта

2.1. Цели:

- систематизация и применение знаний в области разработки иммерсивных решений;
- формирование способности самостоятельно решать профессиональные задачи: проектировать, программировать, тестировать и оптимизировать VR/AR-приложения;
- развитие навыков работы в команде (для групповых проектов) и проектной документации.

2.2. Задачи:

- обосновать выбор темы, целевой платформы и технологий (движок, SDK);
- разработать концепцию иммерсивного приложения (дизайн-документ);
- создать виртуальное пространство, настроить взаимодействие пользователя;
- интегрировать аудио-, видео- и 3D-материалы;
- оптимизировать приложение для достижения требуемой производительности;

- провести тестирование и отладку;
- подготовить пояснительную записку и защитить проект.

3. Этапы выполнения курсового проекта

Этап	Содержание работ	Примерный срок
1. Выбор и утверждение темы	Студент выбирает тему из списка или предлагает свою; согласовывает с руководителем; формулирует цель и задачи.	1 неделя
2. Анализ и сбор материалов	Изучение аналогов, подбор референсов, определение технических требований, выбор инструментов (Unity/Unreal, Vuforia, MRTK, OpenXR и т.д.).	1–2 недели
3. Разработка концептуальной документации	Создание гейм-дизайн-документа (GDD) или дизайн-документа иммерсивного приложения: сценарии, структура, взаимодействие, арт-стиль.	1–2 недели
4. Создание прототипа	Реализация базовой механики в движке: навигация, взаимодействие с объектами, отслеживание головы/взгляда (для VR), распознавание маркеров (для AR).	2–3 недели
5. Разработка контента	Создание или импорт 3D-моделей, текстур, анимаций, звуков; настройка освещения и материалов.	2–3 недели
6. Программирование и интеграция	Написание скриптов для логики приложения, настройка физики, интерфейсов, анимаций; подключение SDK.	2–4 недели
7. Оптимизация и тестирование	Профилирование производительности (FPS, загрузка CPU/GPU), снижение draw calls, LOD, запекание освещения; устранение багов.	1–2 недели
8. Сборка и подготовка к защите	Компиляция под целевую платформу (Windows, Android, WebGL и т.п.), создание установочного пакета, запись видео-демонстрации.	1 неделя
9. Оформление пояснительной записки и презентации	Написание всех разделов в соответствии с требованиями, подготовка слайдов.	1–2 недели
10. Защита проекта	Публичная демонстрация, ответы на вопросы комиссии.	По графику

4. Структура и содержание пояснительной записки

Титульный лист (образец в ОУ).

Задание на курсовой проект (выдаётся руководителем).

Содержание (оглавление).

Введение (1–2 стр.):

- актуальность иммерсивных технологий в выбранной области;
- объект и предмет исследования;
- цель работы и конкретные задачи;
- краткий обзор существующих аналогов.

1. Аналитическая часть (3–5 стр.):

- анализ предметной области (зачем нужно иммерсивное приложение);
- обоснование выбора платформы (VR-шлем, AR-устройство, мобильное устройство, ПК);

- выбор игрового движка (Unity, Unreal) и необходимых SDK (Vuforia, ARCore, MRTK, SteamVR и т.п.);
- технические требования к аппаратному и программному обеспечению.

2. Проектирование иммерсивного приложения (4–6 стр.):

- концепция (сценарий использования, целевая аудитория);
- функциональные требования (что должно делать приложение);
- дизайн виртуального пространства (схема локаций, расположение объектов);
- проектирование пользовательского взаимодействия (жесты, взгляд, контроллеры, голосовые команды);
- структура данных (сохранения, конфигурации).

3. Техническая реализация (6–8 стр.):

- архитектура проекта (сцены, объекты, компоненты, скрипты);
- реализация ключевых механик:
 - перемещение/навигация;
 - взаимодействие с объектами (pickup, манипуляции);
 - работа с 3D-моделями, текстурами, анимациями;
 - аудиосопровождение (пространственный звук);
 - трекинг (маркерный/безмаркерный для AR, трекинг шлема для VR);
- настройка физики и коллизий;
- использование шейдеров и визуальных эффектов;
- оптимизация (уровни детализации, occlusion culling, снижение количества полигонов).

4. Тестирование и отладка (2–3 стр.):

- методика тестирования (чек-листы, тест-кейсы);
- выявленные ошибки и их исправление;
- результаты нагрузочного тестирования (FPS, время отклика).

5. Руководство пользователя (1–2 стр.):

- установка и запуск;
- управление (клавиши, контроллеры, жесты);
- описание режимов работы и интерфейса.

Заключение (1–2 стр.):

- оценка достижения целей;
- анализ возникших трудностей;
- перспективы развития проекта (добавление функций, публикация).

Список использованных источников (не менее 10).

Приложения (исходные коды основных скриптов, скриншоты, диаграммы – по желанию).

5. Требования к программной реализации

5.1. Проект должен быть выполнен на актуальной версии игрового движка (Unity 2021.3 LTS или новее, Unreal Engine 5 и выше, Godot 4 и др.). Для AR-приложений допускается использование готовых SDK (Vuforia, ARKit, ARCore). Для VR – OpenXR, SteamVR, Oculus SDK.

5.2. Приложение должно корректно запускаться на целевой платформе:

- для VR – на поддерживаемом шлеме (или в режиме эмуляции);
- для AR – на мобильном устройстве (или в редакторе с веб-камерой);
- для настольных ПК – в виде исполняемого файла (.exe).

5.3. Код должен быть структурирован, переменные и методы названы осмысленно. Допускается использование комментариев сложных участков.

5.4. Для группового проекта в пояснительной записке указывается распределение ролей и вклад каждого участника. Каждый защищает свою часть.

6. Оформление пояснительной записки

- Шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1,5.
- Поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.
- Нумерация страниц – снизу по центру, титульный лист без номера.
- Рисунки, схемы и таблицы должны иметь подписи и ссылки в тексте.
- Объём – 25–35 страниц (без приложений).

7. Подготовка презентации и защита

Презентация (8–12 слайдов):

1. Титульный слайд (тема, автор, группа, руководитель).
2. Актуальность и цель работы.
3. Обзор аналогов.
4. Концепция и сценарий.
5. Выбор технологий (движок, SDK).
6. Архитектура и ключевые механики.
7. Скриншоты и видео приложения.
8. Результаты тестирования и оптимизации.
9. Заключение и перспективы.
10. Вопросы (слайд с ответами на возможные вопросы).

Защита (5–7 минут):

- демонстрация работающего приложения (live или запись);
- краткое описание проделанной работы;
- ответы на вопросы комиссии.

8. Критерии оценки курсового проекта

Критерий (вес)	отлично	хорошо	удовлетворитель но	неудовлетворител ьно
Соответствие теме, полнота реализации (0,25)	Реализованы все заявленные механики, приложение полностью соответствует ТЗ	Основные механики выполнены, есть небольшие отклонения	Выполнено 60– 70% требований, присутствуют критические недочёты	Менее 50%, приложение неработоспособно
Качество и оптимизация (0,20)	Высокий FPS, грамотная оптимизация (LOD, пулы, батчинг), отсутствие лагов	FPS стабилен на целевой платформе, небольшие недочёты	Заметные торможения, избыточное потребление ресурсов	Критическая непроизводительно сть
Визуализация и звук (0,15)	Качественные 3D-модели, освещение, пост- эффекты, пространственны й звук	Хорошее оформление, но с мелкими дефектами	Оформление среднее, стандартные ассеты	Низкокачественная графика, отсутствие звука
Документация (пояснительная записка) (0,15)	Полная, структурированн ая, соответствует ГОСТ, приведены расчёты	Есть незначительн ые отступления	Много ошибок, объём менее 20 стр.	Документ не представлен или не по теме

Презентация и демонстрация (0,15)	Отличная демонстрация, чёткие ответы на все вопросы	Хорошая демонстрация, ответы на большинство	Сбивчивая демонстрация, слабые ответы	Не защищал или не смог объяснить
Инновационность и сложность (0,10)	Применены современные технологии (шейдеры, AI, физика), оригинальная идея	Частичное применение современных решений	Только базовые функции движка	Очень примитивная реализация

Итоговая оценка – средневзвешенная по указанным весам (или традиционное усреднение с последующей шкалой). Оценка выставляется комиссией.

Рекомендации по отдельным разделам

Для AR-проектов: обязательно описать типы маркеров (природные, QR-коды, картинки), точность распознавания, освещённость. Использовать Vuforia или AR Foundation. Привести примеры отладки на реальном устройстве.

Для VR-проектов: описать настройку шлема, контроллеров, систему телепортации или плавного перемещения. Уделить внимание борьбе с «укачиванием» (vection), тестированию на разных пользователях.

Оптимизация: привести цифры – количество полигонов, материалов, draw calls, время загрузки. Указать, какие приёмы использованы (LOD, occlusion culling, билдинг освещения, сжатие текстур).

Работа с 3D-моделями: объяснить, где брали или как создали модели. При импорте указать настройки (масштаб, тип анимации, сжатие).

Основные электронные учебные издания:

1. Акопов, А. С. Компьютерное моделирование: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18369-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587453>.
2. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебник для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16715-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/58529>.
3. Круглова, Л. В. Виртуальная, дополненная и смешанная реальность: учебник для вузов / Л. В. Круглова. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 116 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20887-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590625>.
4. Маликов, Р. Ф. Компьютерное моделирование динамических систем в среде Rand Model Designer: учебник для вузов / Р. Ф. Маликов. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14575-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588748>.
5. Чертова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Чертова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586026>.

к ППССЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

РАЗРАБОТКА ИГРОВЫХ ПРОДУКТОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению курсового проекта

2026 г.

Общие положения

Курсовой проект по МДК.06.01 Разработка игровых продуктов выполняется обучающимися в процессе освоения соответствующего вида деятельности и профессиональных компетенций.

Курсовой проект является обязательным видом учебной работы, направленным на формирование профессиональных компетенций в области разработки игровых продуктов, закрепление и углубление теоретических знаний, развитие практических навыков и творческого подхода.

Выполнение курсового проекта осуществляется индивидуально или в составе группы (до 3 человек) в зависимости от сложности проекта. Групповой проект требует четкого распределения ролей и обязанностей, описанных в пояснительной записке.

Результатом курсового проекта является:

- работающий программный продукт (игра или интерактивное приложение);
- пояснительная записка;
- презентация (слайды) для защиты.

В результате освоения данного вида деятельности обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации,	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации	-

	структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно	содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта	-

	их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	-
ПК 6.1	- Настраивать популярные платформы для распространения контента; - Выполнять сборку и экспорт игр под разные платформы; - Оптимизировать игровые ресурсы в рамках платформы	- Принципы работы платформ для сборки и распространения контента	- Размещения игровых продуктов на платформах распространения контента
ПК 6.2	- Использовать имеющиеся инструменты	- Особенности игровых движков	- Разработки с использованием

	и возможности игрового движка; - Настраивать игровые сцены; - Импортировать ассеты; - Реализовывать алгоритмы симулирующие физические процессы		готового игрового движка
ПК 6.3	- Программировать игровую механику и реализовывать геймплей согласно дизайн документа; - Разрабатывать базовую продуктовую, проектную и дизайнерскую документацию (вижн продукта, концепт и паспорт проекта, гейм-дизайн документ, дорожная карта разработки); - Учитывать особенности игрового процесса при разработке информационных систем	- Этапы проектирования игровых механик, опыта игрока, прорисовки, визуализации, анимации, физики и других аспектов игры; - Типовые игровые механики; - Особенности разработки игр для мобильных устройств	- Разработки моделей поведения объектов игрового процесса; - Разработки игровых инструментов и игровых механик, а также других сущностей и элементов, формирующих игровой процесс
ПК 6.4	- Применять скрипты и инструменты визуализации; - Создаёт интерфейсы и эффекты	- Тонкости управления анимацией и компьютерной графикой	- Оптимизации графики продукта под разные устройства – планшеты, смартфоны, ПК
ПК 6.5	- Реализовать сетевую архитектуру игры; - Настраивать соединения; - Синхронизировать игроков и объекты виртуального мира	- Модели поведения пользователей и паттернов их взаимодействия с игровой средой	- Разработки решений для управления онлайн играми
ПК 6.6	- Использовать современные модели и инструменты организации работы команд в игровой индустрии	- Основы и особенности управления процессом разработки игрового продукта	- Работы в команде разработки игрового продукта

Выполнение курсового проекта является обязательным (индивидуальный или групповой проект по тематике разработки игр).

Тематика курсовых проектов:

1. Разработка 2D-платформера с элементами головоломки
2. Создание образовательной игры по школьному предмету
3. Реализация симулятора взаимодействия с техникой
4. Разработка мобильной аркадной игры с таблицей рекордов
5. Создание мини-RPG с системой прокачки
6. Разработка многопользовательской мини-игры

7. Интерактивное мультимедийное приложение для презентации продукта
8. Создание визуальной новеллы с нелинейным сюжетом
9. Разработка игры с процедурной генерацией уровней
10. Создание рекламной мини-игры для условного бренда
11. Разработка обучающего игрового тренажёра
12. Создание интерактивного квеста в 2D или 3D среде
13. Разработка головоломки с уникальной игровой механикой
14. Симулятор города или экономики с базовыми элементами управления
15. Создание игры в жанре tower defense или clicker
16. Разработка игры под VR/AR-устройства (теоретическая часть с прототипом)
17. Создание игры по мотивам литературного произведения
18. Интерактивная история с возможностью ветвления и выбора
19. Разработка мультимедийной игры для дошкольников
20. Создание браузерной игры с использованием WebGL

2. Цели и задачи курсового проекта

2.1. Цели проекта:

- систематизация, закрепление и расширение знаний, умений и практического опыта по разработке игровых продуктов;
- формирование способности самостоятельно решать профессиональные задачи в области геймдева;
- развитие навыков проектной деятельности, работы с документацией, командного взаимодействия.

2.2. Задачи:

- обосновать выбор темы, жанра и целевой платформы;
- разработать концепцию игры (дизайн-документ);
- реализовать игровую механику, интерфейс, графические и звуковые компоненты;
- провести тестирование и отладку;
- подготовить пояснительную записку и презентацию;
- публично защитить проект.

3. Этапы выполнения курсового проекта

Этап	Содержание	Сроки (примерно)
1. Выбор темы и утверждение	Студент выбирает тему из предложенного списка или предлагает свою, согласовывает с руководителем.	1 неделя
2. Разработка концепции	Создание гейм-дизайн-документа (GDD): описание жанра, механик, сюжета, целевой аудитории, арт-стиля, платформы.	1–2 недели
3. Проектирование и прототипирование	Создание прототипа в игровом движке (базовые механики, сцена, управление).	2–3 недели
4. Разработка контента	Создание или импорт ассетов (спрайты, модели, анимации, звуки), настройка уровней, баланс.	3–4 недели
5. Реализация игровой логики	Программирование механик, UI, ИИ, сохранений, таблиц рекордов (при необходимости).	2–3 недели

6. Тестирование и отладка	Проведение функционального и юзабилити-тестирования, исправление ошибок.	1–2 недели
7. Подготовка документации	Написание пояснительной записки, оформление исходных кодов, сборка билда.	1 неделя
8. Защита проекта	Подготовка презентации, демонстрация, ответы на вопросы.	По графику

4. Структура и содержание пояснительной записки

Пояснительная записка должна быть напечатана на листах формата А4, объемом 20–30 страниц (без приложений). Содержит следующие разделы:

Титульный лист (по образцу ОУ)

Задание на курсовой проект (выдаётся руководителем)

Содержание (оглавление)

Введение (1–2 стр.):

- актуальность выбранной темы;
- цель и задачи проекта;
- обзор существующих аналогов.

1. Аналитическая часть (3–5 стр.):

- обоснование выбора жанра, платформы, движка;
- описание целевой аудитории;
- требования к игре (технические, функциональные, эргономические).

2. Проектная часть (гейм-дизайн) (4–6 стр.):

- концепция игры (сюжет, персонажи, окружение);
- игровые механики и их описание;
- баланс (сложность, прогрессия, экономика);
- структура уровней (если применимо);
- дизайн интерфейса (HUD, меню).

3. Техническая часть (6–8 стр.):

- выбор движка и обоснование;
- архитектура проекта (сцены, объекты, компоненты, скрипты);
- описание ключевых алгоритмов (генерация уровней, ИИ, управление, физика);
- использование внешних библиотек или ассетов;
- оптимизация производительности.

4. Реализация и тестирование (3–5 стр.):

- этапы разработки (скриншоты рабочего процесса);
- тестирование (методы, тестовые сценарии, выявленные ошибки);
- результаты тестирования.

5. Руководство пользователя (1–2 стр.):

- установка и запуск;
- управление;
- игровые режимы.

Заключение (1–2 стр.):

- достигнуты ли цели;
- трудности и пути их преодоления;
- перспективы развития проекта.

Список использованных источников (литература, сайты, документация).

Приложения (листинги кода, скриншоты, диаграммы – по желанию).

5. Требования к программной реализации

5.1. Допускается использование любых игровых движков и сред разработки: Unity, Unreal Engine, Godot, Construct и др.

5.2. Проект должен быть **работоспособным**, не содержать критических ошибок, запускаться на целевой платформе.

5.3. Код должен быть **структурирован**, переменные и функции названы осмысленно, при необходимости – прокомментированы.

5.4. Для групповых проектов в репозитории или архиве должен быть файл README с описанием распределения ролей и вклада каждого участника.

5.5. Вместе с пояснительной запиской сдаётся **архив проекта** (исходники, билд, ассеты) или ссылка на облачное хранилище / репозиторий.

6. Оформление пояснительной записки

- Шрифт Times New Roman, кегль 14, межстрочный интервал 1,5.
- Поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.
- Нумерация страниц – внизу по центру, титульный лист не нумеруется.
- Рисунки и таблицы – с подписями и ссылками в тексте.
- Объем – 20–30 страниц основного текста.

7. Подготовка презентации и защита

Презентация (8–12 слайдов):

1. Титульный слайд (тема, ФИО, группа, руководитель).
2. Актуальность и цель.
3. Жанр, платформа, движок.
4. Ключевые механики (с иллюстрациями).
5. Скриншоты геймплея.
6. Архитектура проекта (кратко).
7. Тестирование и результаты.
8. Заключение и перспективы.

Защита проекта (5–7 минут):

- Демонстрация работающей игры (видео или live).
- Краткое описание выполненной работы.
- Ответы на вопросы комиссии.

8. Критерии оценки курсового проекта

Оценивается по 5-балльной системе.

Критерий	Отлично	Хорошо	Удовлетворитель но	Неудовлетворитель но
Соответствие теме и полнота реализации	Реализованы все заявленные механики, проект завершён.	Реализованы основные механики, незначительные отклонения.	Реализовано 60-70% функционала, есть критические недочёты.	Менее 50%, игра неработоспособна.
Качество кода и архитектуры	Чистый код, соблюдение принципов ООП, читаемость, комментарии.	Код структурирован, но есть мелкие нарушения.	Код трудно читаем, плохая структура.	Код отсутствует или хаотичен.
Визуальное и звуковое оформление	Качественные ассеты, интерфейс	Оформление приемлемое, но есть недочёты.	Оформление примитивное, ассеты случайные.	Ассеты отсутствуют или не соответствуют теме.

	интуитивен, звук уместен.			
Документация (пояснительная записка)	Полная, структурированная, соответствует требованиям.	Есть небольшие отклонения от структуры.	Много ошибок, объём менее 15 стр.	Записка не представлена.
Презентация и защита	Отличная демонстрация, четкие ответы на вопросы.	Хорошая демонстрация, не все ответы полны.	Слабая демонстрация, путанные ответы.	Не защищал или не смог объяснить.

Итоговая оценка выставляется как среднее арифметическое по критериям (с учётом значимости).

9. Методические рекомендации по выполнению отдельных разделов

Гейм-дизайн документ (GDD): обязательно описываются:

- основная механика (что делает игрок);
- второстепенные механики (сбор предметов, улучшения и т.д.);
- правила победы/поражения;
- типы врагов или препятствий;
- система прогрессии (уровни, очки, бонусы).

Программирование: при разработке на Unity рекомендуется использовать компонентный подход, скрипты привязывать к объектам. Для управления состояниями применять конечные автоматы (FSM). Обязательно комментировать методы с нетривиальной логикой.

Тестирование: перед сдачей необходимо пройти игру от начала до конца на целевой платформе, проверить все кнопки и переходы, убедиться в отсутствии «вылетов». Для многопользовательских проектов – протестировать с минимум двумя клиентами.

Оформление кода: имена классов – существительные с заглавной буквы (PlayerController, Coin), методы – глаголы (Jump, TakeDamage), переменные private – с нижним подчёркиванием или префиксом _ (например, _speed). Код должен быть отформатирован (отступы, пробелы).

10. Требования к групповым проектам

- В начале пояснительной записки указать распределение ролей (например: «Петров И. – гейм-дизайн, программирование механик; Сидорова А. – художественные ассеты, анимация; Иванов Д. – звук, UI»).

- Вклад каждого должен быть описан и подтверждён ссылками на конкретные файлы/модули.

- Каждый участник защищает свою часть проекта, отвечает на вопросы по своей зоне ответственности.

- Итоговая оценка выставляется индивидуально (может различаться).

Основные электронные учебные издания:

1. Казанский, А. А. Объектно-ориентированное программирование. Visual Basic: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 295 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21384-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584744>.

2. Черпаков, И. В. Основы программирования: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва:

Издательство Юрайт, 2026. — 196 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18760-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584552>.

3. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python: учебник для среднего профессионального образования / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17056-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567823>.

Дополнительные учебные издания:

1. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебник для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587050>.

2. Малявко, А. А. Параллельное программирование на основе технологий openmp, cuda, opencl, mpi : учебник для вузов / А. А. Малявко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14116-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585284>.

3. Федоров, Д. Ю. Программирование на Python: учебник для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 187 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19654-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585807>.

к ППССЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

**Освоение рабочей профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и
вычислительных машин**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению самостоятельной работы студентов**

Общие положения

Самостоятельная работа является одной из форм работы обучающегося по МДК.07.01 Освоение рабочей профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин.

Самостоятельная работа направлена на умение выполнять задания по изучаемому виду деятельности.

В результате освоения МДК обучающиеся должны

знать:

З₁ - требования техники безопасности при работе с вычислительной техникой;

З₂ - основные принципы устройства и работы компьютерных систем и периферийных устройств;

З₃ - классификацию и назначение компьютерных сетей;

З₄ - виды носителей информации;

З₅ - программное обеспечение для работы в компьютерных сетях и с ресурсами Интернета;

З₆ - основные средства защиты от вредоносного программного обеспечения и несанкционированного доступа к защищаемым ресурсам компьютерной системы;

уметь:

У₁ - выполнять требования техники безопасности при работе с вычислительной техникой;

У₂ - производить подключение блоков персонального компьютера и периферийных устройств;

У₃ - производить установку и замену расходных материалов для периферийных устройств и компьютерной оргтехники;

У₄ - диагностировать простейшие неисправности персонального компьютера, периферийного оборудования и компьютерной оргтехники;

У₅ - выполнять установку системного и прикладного программного обеспечения;

У₆ - создавать и управлять содержимым документов с помощью текстовых процессоров;

У₇ - создавать и управлять содержимым электронных таблиц с помощью редакторов таблиц;

У₈ - создавать и управлять содержимым презентаций с помощью редакторов презентаций;

У₉ - использовать мультимедиа проектор для демонстрации презентаций;

У₁₀ - вводить, редактировать и удалять записи в базе данных;

У₁₁ - эффективно пользоваться запросами базы данных;

У₁₂ - создавать и редактировать графические объекты с помощью программ для обработки растровой и векторной графики;

У₁₃ - производить сканирование документов и их распознавание;

У₁₄ - производить распечатку, копирование и тиражирование документов на принтере и других устройствах;

У₁₅ - управлять файлами данных на локальных съемных запоминающих устройствах, а также на дисках локальной компьютерной сети и в интернете;

У₁₆ - осуществлять навигацию по Веб-ресурсам Интернета с помощью браузера;

У₁₇ - осуществлять поиск, сортировку и анализ информации с помощью поисковых интернет-сайтов;

У₁₈ - осуществлять антивирусную защиту персонального компьютера с помощью антивирусных программ;

У₁₉ - осуществлять резервное копирование и восстановление данных.

с целью овладения профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 7.1. Подготавливать к работе и настраивать аппаратное обеспечение, периферийные устройства, операционную систему персонального компьютера и мультимедийное оборудование.

ПК 7.2. Выполнять ввод цифровой и аналоговой информации в персональный компьютер с различных носителей.

ПК 7.3. Конвертировать файлы с цифровой информацией в различные форматы.

ПК 7.4. Обрабатывать и создавать аудио- и визуальный контент средствами звуковых, графических и видеоредакторов, публиковать в сети Интернет.

ПК 7.5. Формировать медиатеки для структурированного хранения и каталогизации цифровой информации.

ПК 7.6. Управлять размещением цифровой информации на дисках персонального компьютера, а также в хранилищах локальной и глобальной компьютерной сети.

и общими компетенциями (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Самостоятельная работа по теме 1.2. Программное обеспечение, ОС и утилиты

ВИДЫ РАБОТ:

Ответьте на контрольные вопросы:

1. Менеджер файлов Total Commander: общая характеристика, функциональные возможности. Панели ТС.

2. Как создать каталоги в Total Commander?. Объединение файлов и каталогов в группу в Total Commander. Переименование и удаление файлов и каталогов.

3. Напишите способы копирования и перемещения файлов и каталогов в Total Commander.

4. Главное меню Total Commander. Управление отображением информации на панелях (полная и краткая информация о каталогах и файлах; упорядочение по имени, типу, дате; установка фильтров; вывод дерева каталогов; вывод системной информации).
5. Конфигурирование Total Commander.
6. Опишите настройку панели инструментов в Total Commander.
7. Как осуществляется поиск в Total Commander?
8. Зарисуйте процессы архивации, восстановления из архива в Total Commander.

Самостоятельная работа по теме 1.6. Программы управления базами данных Microsoft Office Access

ВИДЫ РАБОТ:

Создать управляющую форму, которая бы была единым центром доступа ко всем объектам базы данных по (например, учету успеваемости студентов).

Пример

Вопросы по теме Управляющая форма

1. Что такое управляющая форма? Преимущества использования управляющих форм?
 2. Что такое свободная форма? Что такое свойство Источник записей формы?
 3. Что такое элемент управления? Какие элементы можно поместить в форму?
 4. Элементы управления: Надпись, Кнопка, Поле, Поле со списком. Их назначение?
- Что такое присоединенное поле и свободное поле, в чем их отличие? Можно ли использовать свободное поле для вычислений?
5. Кнопка Использовать мастера? Для чего используется?
 6. Что такое страница свойств? Свойства элементов управления: свойство Имя, свойство Данные.
 7. Разделы формы: Заголовок и примечание формы, Колонтитулы, Область данных.
 8. Список полей формы?
 9. Как организовать связь управляющей формы с запросом?

Самостоятельная работа

Выполнение практического задания и составление презентации по выполненной работе

Тема «Разработка и внедрение нейронной сети для решения реальной задачи (например, мониторинг сетевого трафика, классификация инцидентов)»

Время выполнения – 6 часов

Этапы работы

1. Постановка задачи

- Определение задачи: классификация, регрессия, прогнозирование и т.д.
- Формулировка цели и ожидаемых результатов.
- Выбор метрик для оценки успеха (accuracy, precision, recall, F1-score, MSE и т.д.).

2. Сбор и подготовка данных

- Сбор данных из доступных источников (датасеты, API, базы данных).
- Предобработка данных:
 - Очистка от шума и пропущенных значений.
 - Нормализация и стандартизация.
 - Разделение на обучающую, валидационную и тестовую выборки.
- Визуализация данных для анализа распределения и выявления аномалий.

3. Выбор архитектуры нейронной сети

- Анализ задачи и выбор подходящей архитектуры:
 - CNN для изображений.
 - RNN/LSTM для текстов или временных рядов.
 - Полносвязные сети для табличных данных.
- Определение гиперпараметров: количество слоев, размер батча, learning rate и т.д.

4. Разработка и обучение модели

- Создание модели с использованием библиотек (TensorFlow, Keras, PyTorch).
- Настройка процесса обучения:
 - Выбор loss-функции и оптимизатора.
 - Настройка callback'ов (ранняя остановка, сохранение модели).
- Обучение модели на тренировочных данных.
- Валидация модели для контроля переобучения.

5. Оценка и тестирование модели

- Тестирование модели на тестовых данных.
- Расчет метрик качества (accuracy, precision, recall, F1-score и т.д.).
- Анализ ошибок (confusion matrix, визуализация предсказаний).

6. Оптимизация модели

- Настройка гиперпараметров для улучшения точности.
- Применение методов оптимизации:
 - Квантование.
 - Pruning (удаление лишних весов).
 - Дистилляция (использование более простой модели).
- Тестирование на устойчивость к adversarial attacks (если применимо).

7. Внедрение модели

- Экспорт модели в подходящий формат (TensorFlow SavedModel, ONNX и т.д.).
- Развертывание модели:
 - Использование TensorFlow Serving или FastAPI для создания REST API.
 - Упаковка в Docker-контейнер для удобства развертывания.
- Интеграция с облачными платформами (AWS SageMaker, Google AI Platform).

8. Мониторинг и поддержка

- Настройка мониторинга модели:
 - Логирование запросов и предсказаний.
 - Использование Prometheus и Grafana для визуализации метрик.
- Планирование обновлений модели (A/B-тестирование, переобучение на новых данных).

9. Документация и отчет

- Подготовка документации:
 - Описание задачи и выбранного подхода.
 - Инструкции по запуску и использованию модели.
 - Анализ результатов и выводы.
- Подготовка презентации:
 - Логичное изложение этапов работы.
 - Наглядная демонстрация результатов (графики, скриншоты).

10. Презентация и защита проекта

- Демонстрация работы модели.
- Ответы на вопросы по реализации и результатам.
- Обсуждение возможных улучшений и дальнейших шагов.

Рекомендации:

- Уделяйте внимание каждому этапу, особенно подготовке данных и оценке модели.
- Документируйте процесс для упрощения отладки и внедрения.
- Тестируйте модель на реальных данных перед внедрением.

Критерии оценивания

1. Постановка задачи (10 баллов)

- Четкость формулировки задачи.
- Актуальность и практическая значимость задачи.
- Определение метрик успеха (accuracy, precision, recall, F1-score и т.д.).

2. Подготовка данных (15 баллов)

- Качество сбора и предобработки данных (очистка, нормализация, augmentation).
- Разделение данных на обучающую, валидационную и тестовую выборки.
- Визуализация данных и анализ их распределения.

3. Разработка модели (20 баллов)

- Выбор архитектуры нейронной сети (CNN, RNN, LSTM и т.д.).
- Обоснование выбора гиперпараметров (количество слоев, learning rate, размер батча).
- Использование transfer learning (если применимо).
- Качество кода: читаемость, структурированность, использование best practices.

4. Обучение и оценка модели (20 баллов)

- Корректность процесса обучения (использование loss-функций, оптимизаторов).
- Анализ процесса обучения (графики loss и accuracy).
- Оценка модели на тестовых данных (метрики качества).
- Выявление и устранение переобучения (регуляризация, dropout и т.д.).

5. Оптимизация и улучшение модели (15 баллов)

- Применение методов оптимизации (квантование, pruning, дистилляция).
- Улучшение точности модели (если возможно).
- Тестирование модели на устойчивость к adversarial attacks (если применимо).

6. Внедрение и интеграция (10 баллов)

- Развертывание модели (использование TensorFlow Serving, Docker, REST API).
- Интеграция с облачными платформами (AWS SageMaker, Google AI Platform и т.д.).
- Настройка мониторинга (Prometheus, Grafana).

7. Документация и отчет (10 баллов)

- Качество документации: описание задачи, процесса разработки, результатов.
- Наличие инструкций по запуску и использованию модели.
- Четкость выводов и рекомендаций по улучшению.

8. Презентация проекта (10 баллов)

- Логичность и структурированность презентации.
- Умение отвечать на вопросы и защищать свои решения.
- Наглядность демонстрации (графики, скриншоты, примеры работы модели).

Перевод баллов в оценку

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
90-100	70-89	50-69	49 и менее

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

1. Классификация ЭВМ по назначению. Классификация по совместимости. Классификация по типу использованию процессора.
2. Внутренняя память компьютера: виды, характеристики, достоинства и недостатки.
3. Системный блок: основные составляющие, форм-фактор.
4. Блок питания: виды, характеристики, достоинства и недостатки.
5. Платы расширения, слоты расширения: виды, область применения.
6. Внешняя память компьютера: виды, характеристики, достоинства и недостатки.
7. Разъемы для подключения внешних устройств: виды, характеристики.
8. Виды, типы и назначение клавиатур. Принцип действия. Функциональные зоны клавиатур.
9. Принцип работы, достоинства и недостатки матричных, струйных и лазерных принтеров. Характеристики принтеров.
10. Типы мониторов, их характеристики. Принцип работы, достоинства недостатки мониторов.
11. Общие сведения об операционных системах. Основные преимущества использования WINDOWS.
12. Разновидности текстовых редакторов, издательских систем, электронных таблиц, баз данных, графических редакторов.

13. Компьютерные вирусы. Понятие, многообразие, среда обитания, типы и категории вирусов.

14. Антивирусные программы: разновидности, принципы действия, способы настройки.

15. Защита информации: понятие, назначение. Стандартные алгоритмы шифрования. Безопасность и быстродействие криптосистем. Брандмауэр Windows.

16. Назначение компьютерных сетей. Классификация компьютерных сетей по территориальному признаку. Разновидности кабелей локальной вычислительной сети.

17. Основные понятия WorldWideWeb. Адресация в сети Интернет. Протоколы.

18. Пакетная технология передачи данных. Технология клиент-сервер. Компьютерные узлы. Маршрутизаторы. Каналы связи. Провайдеры.

19. Магнитный диск. Условия использования. Составные части.

20. Программа Microsoft Word. Назначение. Возможности.

21. Что такое папка. Свойство папки.

22. Дайте общую характеристику оперативной памяти.

23. Служебные программы Windows.

24. Форматы Лазерных дисков. Виды. Отличия.

26. Способы защиты информации.

27. Что такое «протокол».

28. Архитектура современных компьютеров. Основные устройства компьютера, их функции и взаимосвязь.

29. Виды вирусов. Отличия. Характеристика.

30. Виды топологий сетей.

31. Что такое ЛВС. Назначение.

32. Что такое разрешение экрана?

33. Что такое драйвер? Назначение. Виды.

34. Что такое браузер?

35. Что такое СЕРВЕР?

36. Что такое рабочая станция?

37. Что такое протокол?

38. Какие программы входят в пакет Microsoft Office?

39. Понятие файла. Файловый принцип хранения данных. Операции с файлами. Типы файлов.

40. Что такое хост?

41. Устройства ввода информации в ПК.

42. Программа Outlook?

43. Протокол передачи файлов FTP, POP3, IMAP.

44. Электронные таблицы.

45. Виды графических редакторов и их назначение.

46. Возможности MS Access.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

(16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин, 3 разряд)

1. Редактирование текста в соответствии с указанными требованиями.

2. Создание электронной таблицы с использованием Формул и функций.

3. Создание электронной презентации из 10 слайдов с указанными параметрами.

4. Создание структурированной системы для хранения файлов различных видов.

5. Подключение к компьютеру периферийных устройств и работа с ними.
(Установка драйверов/спец программ и подключение устройства)

6. Замена и обслуживание периферийного устройства (принтера, МФУ)

7. Процедура техобслуживания системного блока.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин, 4 разряд)

1. Редактирование текста в соответствии с указанными требованиями.
2. Создание электронной таблицы с использованием Формул и функций.
3. Реставрация старой фотографии
4. Ретушь фотографии.
5. Создание обертки продукта (шоколадки, конфеты и т.п.)
6. Создание диаграммы на основе представленных данных.
7. Создание электронной презентации из 10 слайдов с указанными параметрами.
8. Создание базы данных с указанными параметрами.
9. Создание структурированной системы для хранения файлов различных видов.
10. Подключение к компьютеру периферийных устройств и работа с ними.
(Установка драйверов/специальных программ и подключение устройства)
11. Устранение неполадок ПК и периферийных устройств.
12. Создание рекламной листовки.
13. Замена и обслуживание периферийного устройства (принтера, МФУ и т. п.)
14. Процедура техобслуживания системного блока.

ЛИТЕРАТУРА

Учебная литература:

1. Богатырев В. А. Надежность информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Богатырев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15205-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520442> (дата обращения: 15.02.2025).
2. Гостев И. М. Операционные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04951-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514426> (дата обращения: 15.02.2025).
3. Грекул В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511889> (дата обращения: 15.02.2025).
4. Казарин О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518005> (дата обращения: 15.02.2025).
5. Казарин О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519364> (дата обращения: 15.02.2025).

6. Трофимов В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07834-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513269> (дата обращения: 15.02.2025).

7. Щербак, А. В. Поддержка и тестирование программных модулей : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21510-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/575009> (дата обращения: 15.02.2025).

8. Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебное пособие для вузов / А. В. Щербак. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21509-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/575008> (дата обращения: 15.02.2025).

Электронные образовательные ресурсы:

Сайты, блоги, электронные библиотеки

1. Тестирование информационных систем – Лаборатория программирования. [Электронный ресурс]. URL: <https://daglab.ru/testirovanie-informacionnyh-sistem/>

Дополнительная электронная литература/учебные пособия, материалы, статьи

1. Романов, Антон Алексеевич. ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ : лабораторный практикум / А. А. Романов. — Ульяновск : УлГТУ, 2022 — 45 с. — Текст : электронный // — URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1742022015&tld=ru&lang=ru&name=106.pdf&text=%20тестирование%20информационных%20систем&url=https%3A%2F%2Flib.ulstu.ru%2Fvenec%2Fdisk%2F2022%2F106.pdf&lr=213&mime=pdf&10n=ru&sign=9878c4d0ad23466415964d5201bb8359&keyno=0&nosw=1&serpParams=tm%3D1742022015%26tld%3Dru%26lang%3Dru%26name%3D106.pdf%26text%3D%25D1%2582%25D0%25B5%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B8%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B5%2B%25D0%25B8%25D0%25BD%25D1%2584%25D0%25BE%25D1%2580%25D0%25BC%25D0%25B0%25D1%2586%25D0%25B8%25D0%25BE%25D0%25BD%25D0%25BD%25D1%258B%25D1%2585%2B%25D1%2581%25D0%25B8%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25B5%25D0%25BC%26url%3Dhttps%253A%2F%2Flib.ulstu.ru%2Fvenec%2Fdisk%2F2022%2F106.pdf%26lr%3D213%26mime%3Dpdf%26l10n%3Dru%26sign%3D9878c4d0ad23466415964d5201bb8359%26keyno%3D0%26nosw%3D1>

Тренажеры/ тесты/ кейсы/ материал для практикума/ бесплатные онлайн курсы

1. Автоматизация тестирования пользовательского интерфейса <https://uitestingplayground.com/> Можно проверить, например, поля ввода текста, видимость элементов, случаи задержек загрузки и т.д.

2. Интерактивный тренажер по SQL <https://stepik.org/course/630...> Удобный инструмент для создания, выполнения и отладки SQL-запросов.

3. StrimQa <https://strimqa.com/> Практические упражнения, направленные на выявление дефектов. Приложение для профессионального развития тестировщика.

4. Сайт-песочница для закрепления навыков работы с Selenium/WebDriver <https://testpages.herokuapp.com/styled/ind...>

5. Candy Mapper — демо-сайт с багами для тех, кому не хватает практики <https://candymapper.com/>

к ППССЗ по специальности
09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по оформлению печатных работ (курсовые работы (проекты), рефераты)
В АНПОО «Колледж «Юность»

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения
2	Нормативные ссылки
3	Общие положения
4	Структура работы (проекта)
4.1	Структура
4.2	Титульный лист
4.3	Задание на проектирование (выполнение работы)
4.4	Аннотация
4.5	Содержание
4.6	Определения, обозначения, сокращения
4.7	Введение
	Основная часть
	Заключение
	Список использованных источников
	Приложение
5	Правила оформления работы (проекта)
5.1	Общие требования к оформлению работы
5.2	Построение работы (проекта)
5.3	Общие требования к изложению текста работы
5.4	Иллюстрации
5.5	Формулы
5.6	Приложения
5.7	Построение таблиц
5.8	Сокращения слов
5.9	Нормативные ссылки в тексте
5.10	Цитаты в тексте
5.11	Сноски в тексте
5.12	Список использованных источников
6	Защита работы
	Приложения

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие Правила определяет общие требования к оформлению печатных работ (проектов), установленные в АНПОО «Колледж «Юность».

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Настоящие Правила составлены на основе:

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

- Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 года № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

- Приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 года № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

- ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

- ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин;

- ГОСТ Р 2.105-2019 Общие требования к текстовым документам.

- ГОСТ Р 7.0.100-2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления

- ГОСТ Р 7.0.108-2022 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографические ссылки на электронные документы, размещенные в информационно-телекоммуникационных сетях. Общие требования к составлению и оформлению;

- ГОСТ Р 7.0.5-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления

- ГОСТ 7.12-93 СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 В настоящих методических указаниях применены следующие термины:

Курсовая работа (проект) — это вид учебной деятельности (учебно-практическая деятельность) обучающегося, предусмотренный учебным планом и выполняемый в установленные сроки под руководством преподавателя (руководителя курсовой работы (проекта)) по соответствующему междисциплинарному курсу.

Реферат – это одна из форм самостоятельной работы обучающегося, это краткое изложение содержания документа, статьи, монографии или другого источника информации, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с материалом и определения целесообразности обращения к нему.

3.2. Цель курсовой работы (проекта) – систематизация и закрепление знаний и умений по междисциплинарному курсу, а также формирование профессиональных и общих компетенций в рамках одного из видов деятельности, предусмотренных ФГОС СПО и учебным планом специальности.

Цель реферата - формирование у обучающихся навыков работы с источниками.

3.3. Тема курсового проекта (работы) определяется преподавателем и может быть одна для всех обучающихся при разных исходных данных для вариативности выполнения работы.

Тема реферата зависит от его цели.

4 СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

4.1. Структурными элементами курсовой работы (проекта) являются:

- титульный лист (Приложение А);
- отзыв (Приложение Б)
- задание на курсовую работу (проект) (Приложение В);
- содержание (Приложение Г);
- термины и определения (при необходимости);
- перечень сокращений и обозначений (при необходимости);
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников (Приложение Д);
- приложения.

4.2 Титульный лист

На титульном листе приводятся следующие сведения:

- полное наименование образовательной организации,
- по центру - вид работы - курсовая работа (проект);
- тема работы (проекта);
- шифр и наименование специальности;
- слева и строкой ниже – слово «Студент/обучающийся», далее указывается фамилия, инициалы, подпись студента и дата сдачи работы;
- строкой ниже пишется «Преподаватель» – с указанием фамилии, инициалов, подпись и дата;
- внизу по центру - город, год.

Код специальности:

09.02.10	Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности
09.02.13	Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
44.02.02	Преподавание в начальных классах
54.02.01	Дизайн (по отраслям)

Количество листов – 1.

Образец оформления титульного листа работы (проекта) см. в приложении А.

4.3 Отзыв

Отзыв пишется преподавателем, курирующим курсовую работу (проект) по установленной форме.

Форма отзыва дана в приложении Б.

4.4 Задание на выполнение работы (проекта)

Задание на курсовую работу (проект) выдается преподавателем. Заполняется рукописным или печатным способом

Форма задания на курсовую работу (проект) дана в приложении В.

4.5 Содержание

Содержание включает перечень будущей работы (проекта) с указанием номеров страниц, с которых начинаются элементы работы (проекта).

Образец оформления содержания приведен в приложении Г.

Содержание включает введение, наименование всех разделов и подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

После заголовка каждого элемента ставят отточие и приводят номер страницы работы, на которой начинается данный структурный элемент. Обозначения подразделов

приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно обозначения разделов.

Обозначения пунктов приводят после абзацного отступа, равного четырем знакам относительно обозначения разделов. При необходимости продолжение записи заголовка раздела, подраздела или пункта на второй (последующей) строке выполняют, начиная от уровня начала этого заголовка на первой строке, а продолжение записи заголовка приложения - от уровня записи обозначения этого приложения

4.6 Определения, обозначения, сокращения

Если в тексте курсовой работы (проекта) употребляются малораспространенные сокращения, новые символы, обозначения, то перечень необходимо представить в виде списка на отдельном листе, после содержания.

Запись обозначений и сокращений приводят в порядке их приведения в тексте, с необходимой расшифровкой и пояснениями.

Перечень должен располагаться столбцом, в котором слева (в алфавитном порядке) приводят, например, сокращения, справа - их детальную расшифровку.

Если в курсовой работе (проекте) обозначения, символы, сокращения и т.п. повторяются менее трех раз, перечень не составляют, а расшифровку приводят в тексте при первом их упоминании.

4.7 Введение

Во введении необходимо обосновать актуальность и практическую значимость выбранной темы, сформулировать цель и задачи, объект и предмет исследования, круг рассматриваемых проблем.

4.8 Основная часть

Основная часть является результатом переработки изучаемой литературы. Она должна содержать полное систематизированное изложение темы курсовой работы. В соответствии с логикой изложения, основная часть должна быть разбита на отдельные смысловые части; главы, параграфы, подпараграфы.

Главы объединяют несколько параграфов, образующих смысловое единство. Рекомендуется применять в работе двухступенчатое деление: разбивать работу на две-три главы, а главу на три-четыре параграфа.

Названия глав и параграфов нужно формулировать в виде простых повествовательных предложений. Название главы не должно повторять названия курсовой работы (проекта), а название параграфа не должно повторять названия главы.

Рекомендуется завершать главу краткими выводами, изложенными в нескольких предложениях.

Единицы физических величин приводят по ГОСТ 8.417-2002.

4.9 Заключение

Заключение должно содержать краткие выводы по главам или разделам работы, показывающие его новизну и практическую значимость, предложения по использованию полученных результатов, оценку экономической эффективности. В нем следует приводить только такие выводы, которые согласуются с целью работы, сформулированной во «ВВЕДЕНИЕ».

4.10 Список использованных источников

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении работы. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5-2008, ГОСТ 7.0.100.2018, ГОСТ 7.0.108-2022.

Список использованных источников должен включать библиографические записи на документы, использованные при написании работы, ссылки на которые оформляют арабскими цифрами в квадратных скобках. Список использованных источников оформляют в соответствии с Приложением Д.

4.11 Приложение

В приложения рекомендуется включать материалы, дополняющие текст работы (проекта), которые не были включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения работы (проекта);
- иллюстрации вспомогательного характера.

Приложения оформляются в соответствии с Приложением Е.

5 СТРУКТУРА РЕФЕРАТА

5.1 По структуре реферат состоит из:

- титульного листа (Приложение А1);
- содержания (Приложение Г1);
- введения;
- основной части;
- выводов;
- заключения;
- списка используемой литературы (Приложение Д);
- приложений.

5.2 Титульный лист

Титульный лист является первым листом документа. На титульном листе указывается наименование учредителя и образовательного учреждения, тема реферата, инициалы и фамилия выполнившего проект, руководителя (преподавателя), место и год выполнения.

Количество листов – 1.

5.3. СОДЕРЖАНИЕ

Отражает в строгой последовательности расположение всех составных частей работы: введения, основной части, выводов, заключения, списка используемой литературы, приложений.

По каждой из глав в содержании отмечаются номера страниц, соответствующие началу конкретной части проекта.

Количество листов – 1.

5.4. ВВЕДЕНИЕ

Введение является обязательным и в нем необходимо отразить:

- *актуальность проблемы, темы*, ее теоретическая значимость и практическая целесообразность, коротко характеризуется современное состояние проблемы в теоретическом и практическом аспектах;
- *цель* и совокупность поставленных *задач* для ее достижения;
- *предмет исследования* – конкретные основы теории, методическое обеспечение, инструментарий и т.д.;
- *объект исследования*, на материалах которого выполнен индивидуальный проект, его отраслевая и ведомственная принадлежность, месторасположение;
- *период исследования* – указываются временные рамки;

– *теоретическая основа* – труды отечественных и зарубежных ученых по исследуемой проблеме;

– *информационная база* – обзор использованных законодательных и нормативных актов и т.п.;

– *объем и структура проекта (работы)* – композиционный состав (введение, количество глав, заключение, число использованных информационных источников, приложений, таблиц, рисунков).

Количество листов – 2-3.

5.5. Теоретическая часть

Основная часть состоит из совокупности предусмотренных содержанием работы параграфов. Здесь необходимо отразить теоретические аспекты по теме, раскрытые с использованием информационных источников. Рекомендуются охарактеризовать сущность, содержание основных теоретических положений предмета исследуемой темы, их современную трактовку, существующие точки зрения по рассматриваемой проблеме и их анализ. Употребляемые в работе термины и понятия должны быть общепринятыми либо приводиться со ссылкой на автора. Точно так же общепринятыми должны быть и формулы расчета.

Количество листов – 5-7.

5.6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение в сжатой форме дается общая оценка полученным результатам исследования, реализации цели и решения поставленных задач. Заключение включает в себя обобщения, краткие выводы по содержанию каждого вопроса проекта (работы), положительные и отрицательные моменты в развитии исследуемого объекта, предложения и рекомендации по совершенствованию его деятельности.

Количество листов – 1-2.

5.7. Список используемой литературы

Количество информационных источников 3–8. Список используемой литературы составляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Рекомендуются составлять в алфавитном порядке без разделения на части по видовому признаку.

Количество листов – 1.

5.8. Приложения

В приложении размещаются материалы вспомогательного характера, не вошедшие в основную часть (графики, таблицы, рисунки), а также чертежи, схемы, диаграммы, фотографии, картины, копии привлеченных документов, диагностический материал (анкеты, тесты, интервью) и т.д.

Количество листов – неограничено и не входит в основное количество.

Общий объем реферата – 8-12 листов.

6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ РАБОТ

5.1 Общие требования к оформлению работы

5.1.1 Изложение текста и оформление работы выполняют в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 7.32-2001. Страницы текста и включенные в него иллюстрации, и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327.

5.1.2 Курсовые работы (проекты) должны быть напечатаны с использованием компьютера и принтера, на одной стороне листа белой бумаги формата А4, через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, размер – 14 кегль, допускается в таблицах кегль 12, гарнитура – Times New Roman, интервал до и после 0, текст располагается по ширине (формату) с включенным переносом слов. Абзацы в тексте должны начинаться с отступом 1,5 см от границы текста.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие *размеры полей*: правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм, левое - 30 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на *определенных терминах, формулах, применяя шрифты* разной гарнитуры (курсив, жирность).

5.1.3 Качество напечатанного текста, иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

Необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения текста, схем, таблиц и рисунков по всей работе. Линии, буквы, цифры и знаки должны быть четкими, нерасплывшимися.

5.1.4 *Опечатки, описки и графические неточности*, обнаруженные в процессе подготовки отчета, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской, с нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью - рукописным способом.

Повреждения листов текста, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Количество исправлений на одном листе - не более трех.

5.1.5 *Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм*, названия изделий и другие собственные имена в тексте приводятся на языке оригинала. Допускается транслитерировать собственные имена и приводить их в переводе на русский язык с добавлением в скобках (при первом упоминании) оригинального варианта.

5.1.6 *Страницы работы* следует *нумеровать* арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в нижней правой части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы.

5.1.7 Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы.

5.1.8 Листы формата А3 включают в общую нумерацию листов работы, учитывают как один лист и помещают в приложение. Иллюстрации и таблицы на листах меньше формата А4 наклеивают на лист формата А4.

5.2 Построение курсовой работы (проекта)

5.2.1 *Наименования структурных элементов работы* (содержание, введение, заключение, список использованных источников, приложения) следует писать по центру и прописными буквами.

5.2.2 Последовательность построения печатной работы:

Титульный лист (Приложение А), считается первой страницей работы (проекта), но нумерация не ставится.

Лист «Отзыв» (чаще для курсовых работ) (Приложение Б), не нумеруется.

Лист «Задание» (Приложение В), не нумеруется. Выдается преподавателем.

Лист «Содержание», считается второй страницей работы (проекта) проекта, не нумеруется (Приложение Г).

Лист «Введение», нумеруется по порядку после содержания.

Листы основной части, состоящие из разделов и подразделов, имеют сквозную нумерацию.

Лист «Заключение», нумеруется.

Лист «Список использованных источников», нумеруется (Приложение Д).

Листы приложений: перечень сокращений, условных обозначений и т.д. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию.

5.2.3 Каждую структурную часть работы (проекта) следует начинать с нового листа и отделять от последующего текста одним полуторным интервалом.

5.2.4 Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, можно делить на подпункты. Каждый пункт должен содержать законченную информацию.

5.2.5 Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами без точки и записывать с абзацного отступа.

5.2.6 *Заголовки разделов* отделяют от последующего текста просветом, равный одним полуторным интервалом. В тексте заголовка допускается уменьшение межстрочного интервала до одинарного.

Заголовки подразделов от предыдущего и последующего текста не отделяют.

5.2.6 Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

5.2.7 *Заголовки разделов* пишутся жирным шрифтом прописными буквами, точка в конце не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, то их разделяют точкой. Если заголовок занимает две строки, то вторую выравнивают под начало предложения. Переносы слов в заголовках не допускаются.

5.2.8 *Подзаголовки* пишут жирным шрифтом с прописной буквы, без разрядки, без подчеркивания, без точки в конце.

Если подзаголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

1 ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

- 1.1
 - 1.2
- } Нумерация пунктов первого раздела документа

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- 2.1
 - 2.2
- } Нумерация пунктов второго раздела документа

Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

3 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

3.1 Аппараты, материалы и реактивы

- 3.1.1
 - 3.1.2
- } Нумерация пунктов первого подраздела
третьего раздела документа

3.2 Подготовка к испытанию

- 3.2.1
 - 3.2.2
- } Нумерация пунктов второго подраздела
третьего раздела документа

5.2.8 Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется.

5.2.9 Если текст документа подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах документа.

5.2.10 Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т.д.

5.2.11 Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Пример.

а) _____

- б) _____
1) _____
2) _____
в) _____

Примеры организации перечислений приведены в приложении Е.

5.2.12 Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзачного отступа.

5.2.13 Разделы (главы) должны иметь заголовки. Подразделы, пункты, подпункты заголовков могут не иметь. Примеры приведены в приложении К и Л.

5.2.14 Каждый раздел текстового документа необходимо начинать с нового листа (страницы).

5.3 Общие требования к изложению текста работы

5.3.1 Текст документа должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

5.3.2 В документах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

5.3.3 В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов на русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблицы, в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

5.3.4 В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак « $\emptyset$ » для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера и предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак « $\emptyset$ »;
- применять без числовых значений математические знаки, например $>$ (больше), $<$ (меньше), $=$ (равно), $\geq$ (больше или равно), $\leq$ (меньше или равно), $\neq$ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент).

5.3.5 Если в документе приводятся поясняющие надписи, наносимые непосредственно на изготавливаемое изделие (например, на планки, таблички к элементам управления и т.п., их выделяют шрифтом (без кавычек), например ВКЛ., ОТКЛ., или кавычками – если надпись состоит из цифр и (или) знаков.

5.3.6 Наименование команд, режимов, сигналов и т.п. в тексте следует выделять кавычками, например, «Сигнал + 27 включено».

5.3.7 Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 7.12-93 СИБИД. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

5.3.8 В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Примеры.

Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.

Отобрать 15 труб для испытаний на давление.

5.3.9 Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например, 1,50; 1,75; 2,00 м.

5.3.10 Если в тексте документа приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона.

Пример:

От 1 до 5 мм.

От 10 до 100 кг.

От плюс 10 до минус 40 °С.

От плюс 10 до плюс 40 °С.

5.3.11 Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать $\frac{1}{4}$ "; $\frac{1}{2}$ ".

При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби допускается записывать его в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например, $5/32$; $(50A - 4C) / (40B + 20)$.

5.3.12 Рекомендуется избегать включения в текст работы примечаний. Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или таблицы, к которым они относятся.

Слово «Примечание» печатают с прописной буквы, с абзаца и не подчеркивают. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире.

Примечание – _____

Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки:

Примечания

1 _____

2 _____

5.4 Иллюстрации

5.4.1 Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

На все иллюстрации в работе должны быть даны ссылки.

5.4.2 Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в работе, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД, СПДС, ЕСПД).

5.4.3 Иллюстрации, за исключением иллюстрации в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

5.4.4 Иллюстрации обозначают словом «Рисунок» и нумеруют арабскими цифрами последовательно в пределах работы (проекта). Если рисунок один, он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

5.4.5 Можно нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 5.1.

5.4.6 При необходимости иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом:

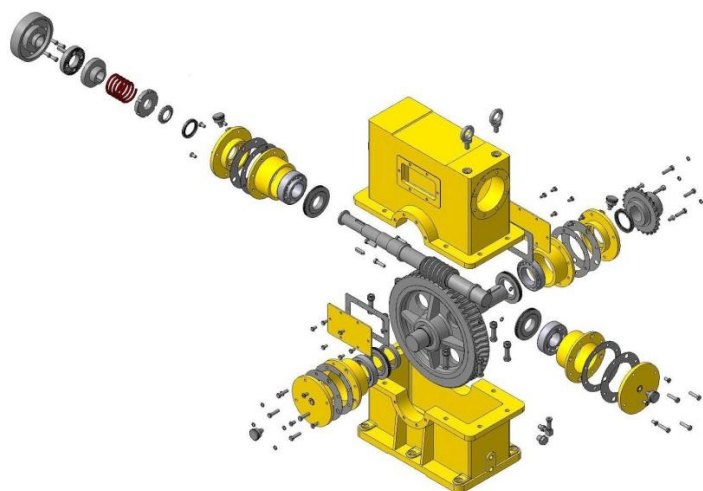
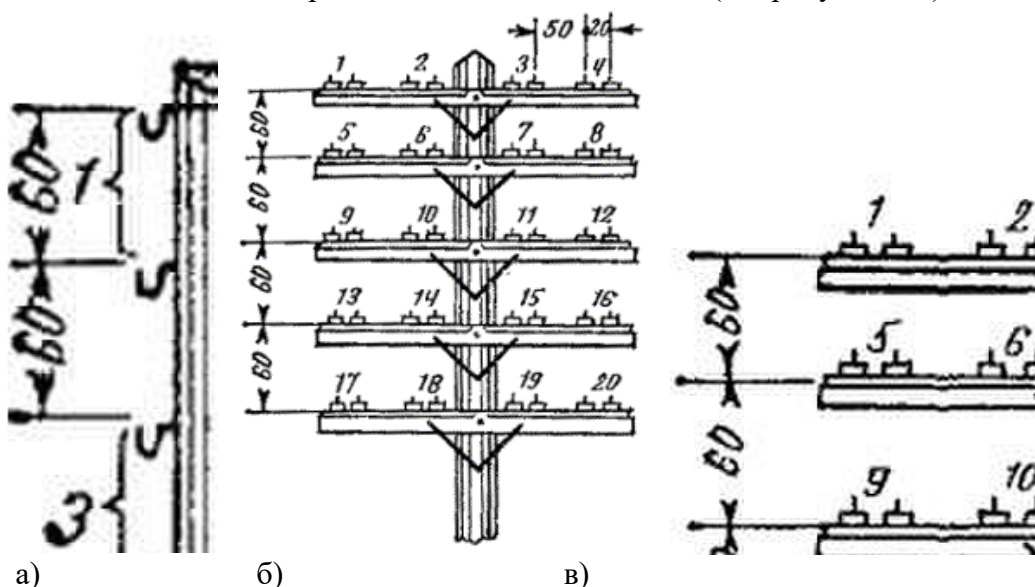


Рисунок 5.1 - Детали прибора

5.4.7 Расстояние между рисунком и текстом, расположенным ниже рисунка, должно составлять один полуторный межстрочный интервал.

5.4.8 При необходимости иллюстрации снабжают поясняющими данными, которые располагаются после изображения и его наименования (см. рисунок 5.2).



а)

б)

в)

Рисунок 5.2 – Типовые профили опор

а – крюковой, б – траверсный, в – смешанный

5.4.9 Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

5.4.10 При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2.» при нумерации в пределах раздела.

5.4.11 Если в тексте есть ссылки на составные части изделия, то на иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации. Каждый номер позиции должен раскрываться в тексте документа или в подрисуночной подписи. Позиция обозначается буквой русского алфавита или арабской цифрой над горизонтальной линией-полкой. От полки проводится тонкая прямая линия, заканчивающаяся точкой на основной части объекта.

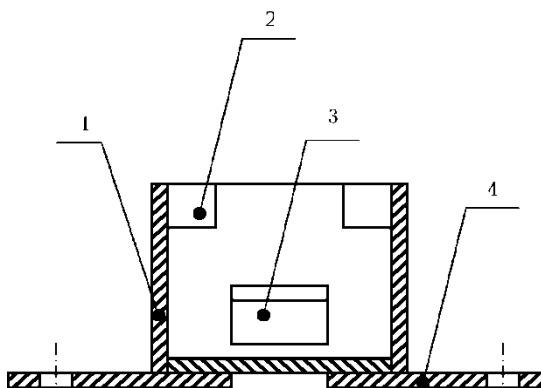


Рисунок 5.3 - Пример расположения выносных линий и позиций

5.5 Формулы

5.5.1 В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Пример - Плотность каждого образца $\rho, \text{кг/м}^3$, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где m - масса образца, кг;
 V - объем образца, м^3 .

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

5.5.2 Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак « $\times$ ».

5.5.3 Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают - (1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, ... в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

5.5.4 Порядок изложения в документах математических уравнений такой же, как и формул.

5.6 Приложения

5.6.1 Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ и т.д.

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

5.6.2 Приложения могут быть обязательными и информационными.

Информационные приложения могут быть рекомендуемого или справочного характера.

5.6.3 В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Степень обязательности приложений при ссылках не указывается. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением информационного приложения «Библиография», которое располагают последним.

5.6.4 Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

5.6.5 Приложения обозначают заглавными, буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

5.6.6 Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4×3, А4×4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.

5.6.7 Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

5.6.8 Все приложения должны быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков.

5.7 Построение таблиц

5.7.1 Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название следует помещать над таблицей.

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц в соответствии с рисунком 5.1.

Таблица 1.1 - Начисления зарплаты

Ф.И.О	Оклад, руб.	Премии	Начислено, руб.
Глотова Р.П	15000	30%	19500
Ронозина М.С	11000	15%	12650
Сенцова Т.М	8550	15%	9832,50
Сарченко Л.П	8000	10%	8800

Рисунок 5.1 - Оформление таблицы

5.7.2 Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в документе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

5.7.3 На все таблицы документа должны быть приведены ссылки в тексте документа, при ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

5.7.4 Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

5.7.5 Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

5.7.6 Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а, при необходимости, в приложении к документу.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

5.7.7 Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

5.7.8 Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера (обозначения) таблицы в соответствии с рисунком 5.2, если таблица расположена на более двух страниц, при окончании таблицы пишут «Окончание таблицы». Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, в первой части таблицы нижнюю горизонтальную линию, ограничивающую таблицу, допускается не проводить.

Таблица 1.2 - ...

Номинальный диаметр резьбы, болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
2,0	2,1	0,5	0,8	0,5	0,5	-	-
2,5	2,6	0,6	0,8	0,6	0,6	-	-
3,0	3,1	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,2

Продолжение таблицы 1.2

Номинальный диаметр резьбы, болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
4,0	4,1	1,0	1,2	1,0	1,2	1,2	1,6
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

Номинальный диаметр резьбы, болта, винта, шпильки	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы					
		легкой		нормальной		тяжелой	
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
42,0	42,5	-	-	9,0	9,0	-	-

Рисунок 5.2 – Правила оформления таблицы

5.7.9 Таблицы с небольшим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть рядом с другой на одной странице, при этом повторяют головку таблицы в соответствии с рисунком 5.3. Рекомендуется разделять части таблицы двойной линией или линией толщиной 2s.

Таблиц 1.3 - ...

Диаметр стержня крепежной детали, мм	Масса 1000 шт. стальных шайб, кг	Диаметр стержня крепежной детали, мм	Масса 1000 шт. стальных шайб, кг
1,1	0,045	2,0	0,192
1,2	0,043	2,5	0,350
1,4	0,111	3,0	0,553

Рисунок 5.3 – Правила оформления таблицы

5.7.10 Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допускается в тех случаях, когда в тексте документа имеются ссылки на них, при делении таблицы на части, а также при переносе части таблицы на следующую страницу в соответствии с рисунком 5.4.

Таблица 1.4 - ...

Условный проход D_y	D	L	L_1	L_2	В миллиметрах Масса, кг, не более
1	2	3	4	5	6
50	160	130	525	600	160
80	195	210			170

Рисунок 5.4 – Правила оформления таблицы

5.7.11 При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера следует указывать в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед их наименованием в соответствии с рисунком 5.5. Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок, и т.п. порядковые номера не проставляют.

Таблица 1.5 - ...

Наименование показателя	Значение	
	в режиме 1	в режиме 2
1 Ток коллектора, А	5, не менее	7, не более
2 Напряжение на коллекторе, В	-	-
3 Сопротивление нагрузки коллектора, Ом	-	-

Рисунок 5.5 – Правила оформления таблицы

5.7.12 Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части - над каждой ее частью в соответствии с рисунком 5.2.

Если в большинстве граф таблицы приведены показатели, выраженные в одних и тех же единицах физических величин (например в миллиметрах, вольтах), но имеются графы с показателями, выраженными в других единицах физических величин, то над таблицей следует писать наименование преобладающего показателя и обозначение его физической величины, например, «Размеры в миллиметрах», «Напряжение в вольтах», а в подзаголовках остальных граф приводить наименование показателей и (или) обозначения других единиц физических величин в соответствии с рисунком 5.4.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, установленными ГОСТ 2.321, или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например *D*-диаметр, *H*- высота, *L* - длина.

Показатели с одним и тем же буквенным обозначением группируют последовательно в порядке возрастания индексов в соответствии с рисунком 5.4.

5.7.13 Ограничительные слова «более», «не более», «менее», «не менее» и др. должны быть помещены в одной строке или графе таблицы с наименованием соответствующего показателя после обозначения его единицы физической величины, если они относятся ко всей строке или графе. При этом после наименования показателя перед ограничительными словами ставится запятая в соответствии с рисунками 5.4 и 5.5.

5.7.14 Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке, следует указывать после ее наименования в соответствии с рисунком 5.5. Допускается при необходимости выносить в отдельную строку (графу) обозначение единицы физической величины.

5.7.15 Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины указывают в заголовке (подзаголовке) этой графы в соответствии с рисунком 5.6. Числовые значения величин, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз в соответствии с рисунками 5.4 и 5.6.

Таблица 1.6 - ...

Тип изолятора	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А
ПНР-6/400	6	400
ПНР-6/800		800
ПНР-6/900		900

Рисунок 5.6 – Правила оформления таблицы

Если числовые значения величин в графах таблицы выражены в разных единицах физической величины, их обозначения указывают в подзаголовке каждой графы.

Обозначения, приведенные в заголовках граф таблицы, должны быть пояснены в тексте или графическом материале документа.

5.8 Сокращения слов

Не допускается применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии; к общепринятым сокращениям слов относятся следующие: т.е. (то есть), в конце фразы – и т.п. (и тому подобное), и т.д. (и так далее), и др. (и другие), и пр. (и прочие), при ссылках и сносках – см. (смотри), черт. (чертеж), изд. (издание), сб. (сборник),

с. (страница); сокращения при цифрах: г. - год, руб. – рубль, дол. – доллар, тыс. – тысяча, млн. – миллион, млрд. – миллиард, экз. – экземпляр.

5.9 Нормативные ссылки в тексте

Ссылки в тексте на отдельный раздел заключают в круглые скобки и используют сокращение «см.», например: (см. приложение В); ссылки на использованные источники заключают в квадратные скобки, например: [14, с. 212]; где 14 – порядковый номер источника в списке источников; с.212 - номер страницы в источнике.

5.10 Цитаты в тексте

Если цитата полностью воспроизводит предложение цитируемого текста, то она начинается с прописной буквы в тексте; если цитата включена на правах части предложения авторского текста, тогда она пишется со строчной буквы; если в цитату вошла только часть предложения цитируемого источника, то либо после кавычки ставится многоточие и цитата начинается со строчной буквы, либо цитата начинается с большой буквы и заканчивается многоточием, например: Г. Спенсер считал явления общественной жизни «...следующими общим мировым законам, как и все другие естественные явления» [3, с. 114]. В квадратных скобках указывается порядковый номер источника в списке используемых источников и номер страницы в источнике.

5.11 Сноски в тексте

Сноска – это элемент, содержащий вспомогательный текст пояснительного или справочного характера. Сноска связана с текстом знаком сноски (*) или цифрой. Знак сноски ставится на уровне верхнего обреза шрифта непосредственно после того слова, числа, символа, цитаты, предложения, к которым дается пояснение или справочные данные.

Нумерация сносок для каждой страницы отдельная. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками (*). Применять более 4-х звездочек не рекомендуется. Содержание сносок помещают в конце листа, с абзацного отступа, отделяют от основного текста короткой тонкой линией, проведенной от границы левого поля на 1/3 страницы.

Для снижения дебиторской задолженности можно воспользоваться факторинговыми ¹⁾ услугами.

¹⁾ Факторинг – переуступка прав требований

или:

Для снижения дебиторской задолженности можно воспользоваться факторинговыми услугами. *

*Факторинг – переуступка прав требований

6 ЗАЩИТА РАБОТЫ

6.1 Рекомендации по подготовке доклада

Формой отчетности студента о выполнении работы является ее защита. Защита работы происходит публично перед обучающимися группы в аудитории или перед членами утвержденной комиссии. Процедура защиты состоит из:

- доклада, содержащего результаты работы;
- ответов на вопросы комиссии (при наличии).

Продолжительность доклада для защиты работы - 5 - 10 минут. За это время необходимо изложить суть работы.

Доклад сопровождается презентацией из 10-15 слайдов:

- 1) Тема проекта.
- 2) Актуальность выбранной темы.
- 3) Цели и задачи работы.
- 4) Методы исследования, применяемые в работе
- 5) Характеристика наиболее важных документов, использованных в работе.

6) Основные результаты.

7) Выводы.

По результатам защиты выставляется оценка.

6.2 Рекомендации к подготовке и оформлению презентации

Для оптимального отбора содержания материала работы в презентации необходимо выделить ключевые понятия, теории, проблемы, которые раскрываются в презентации в виде схем, диаграмм, таблиц, с указанием авторов. На каждом слайде определяется заголовок по содержанию материала.

Объем материала, представленного в одном слайде, должен соответствовать заголовку слайда.

Для оформления слайдов презентации рекомендуется использовать простые шаблоны без анимации, соблюдать единый стиль оформления всех слайдов. Не рекомендуется на одном слайде использовать более 3 цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Смена слайдов устанавливается по щелчку без времени.

Шрифт, выбираемый для презентации, должен обеспечивать читаемость на экране и быть в пределах размеров - 18-72 пт, что обеспечивает презентабельность представленной информации. Шрифт на слайдах презентации должен соответствовать выбранному шаблону оформления. Не следует использовать разные шрифты в одной презентации.

Алгоритм выстраивания презентации соответствует логической структуре работы и отражает последовательность ее этапов.

Независимо от алгоритма выстраивания презентации, следующие слайды являются обязательными:

- в содержание первого слайда выносятся полное наименование образовательного учреждения, согласно уставу, тема работы, фамилия, имя, отчество студента, фамилия, имя, отчество руководителя;

- в слайдах презентации материал целесообразнее представлять в виде таблиц, иллюстраций, моделей, программ, дополняющих или помогающих лучшему восприятию текста доклада;

- в практической части работы рекомендуется использовать фотографии, графики, диаграммы, таблицы, рекомендации, характеристики;

- на слайде по результатам работы следует представить динамику результатов исследования по обозначенной проблеме или оценку результатов конечного продукта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «КОЛЛЕДЖ «ЮНОСТЬ»

КУРСОВАЯ РАБОТА/ ПРОЕКТ

по междисциплинарному курсу XXXXX

тема: XXXXXX

*специальность 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной
реальности*

Студент:

подпись, дата

И. И. Иванов

Преподаватель:

подпись, дата

С. С. Сидоров

Москва, 20__

ПРИЛОЖЕНИЕ А1

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КОЛЛЕДЖ «ЮНОСТЬ»**

РЕФЕРАТ по теме

*специальность 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и
виртуальной реальности*

Выполнил _____

обучающийся группы _____

Преподаватель _____ И.О. Фамилия

Москва, 20 ____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
ОТЗЫВ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ (ПРОЕКТ)

студента _____ курса _____ группы

(фамилия, имя, отчество)

специальность 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

Тема работы: _____

Актуальность, теоретическая и практическая значимость темы исследования:

Цель и задачи исследования: _____

Общая оценка выполнения работы, основные достоинства и недостатки работы (наличие самостоятельно разработанных предложений и рекомендаций, достоверность их экономического обоснования) _____

Степень самостоятельности и способности к работе самостоятельно (умение и навыки искать, обобщать и анализировать материал и делать выводы) _____

Правильность и грамотность изложения, соблюдение требований к оформлению работы

Оценка деятельности студента в период работы (степень добросовестности, работоспособности, ответственности, аккуратности и т. п.)

Целесообразность и возможность внедрения результатов работы в практику и в учебный процесс _____

Общий вывод (оценка) _____

Преподаватель _____

(Ф. И. О., должность, ученая степень, звание)

(дата, подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ В
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КОЛЛЕДЖ «ЮНОСТЬ»

ЗАДАНИЕ
на курсовую работу/проект

Обучающийся _____ курса _____ группы, специальности _____

(Ф. И. О.)

Тема _____

Исходные данные: _____

3. Задачи (содержание)

Введение

1.

2.

3.

...

Заключение

Список использованных источников

4. Приложения:

Срок сдачи «_____» _____ 20____ г.

Руководитель курсового проекта _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание получил(а) _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ВЫБОР IP-АТС	5
1.1 Виды IP-АТС	5
1.2 Выбор оборудования IP-АТС	8
1.3 IP-АТС Asterisk	11
2 МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕЛЕФОННОЙ СЕТИ	20
2.1 Существующая телефонная сеть	20
2.2 Возможные варианты модернизации	21
2.3 Оборудование, необходимое для модернизации сети	33
2.4 Выбор способа модернизации и оборудования	40
2.5 Выбор оборудования.....	40
2.6 Лицензии на ПО и технические работы	47
3 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	48
3.1 Оценка затрат на оплату труда	48
3.2 Оценка материальных расходов	49
3.3 Экономическая целесообразность	50
4 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	62
Список использованных источников	63
Приложения	64

Примечание - рекомендуется составлять содержание в виде таблицы, отображая сетку таблицы при распечатывании в скрытом виде.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г1 СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 *Название теоретической части* (например,

1 СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ

1.1 Подглава теоретической части (например,

1.1 Конверторная плавка

1.2 Мартеновская плавка

1.3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Правила оформления библиографического списка:

- при ссылке на **журнальную статью** – фамилию и инициалы автора, название статьи, полное название журнала, год издания, номер, страницы начала и конца статьи, DOI (при наличии)

Примеры:

Ахметшин Э. А., Савина Е. И., Плечов П. Ю., Петрова О. Б. Улучшение цветовых характеристик сапфиров fансу месторождения «Кедрового» методом термообработки // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2022. – № 2. – С. 30–50. DOI: 10.25018/0236_1493_2022_2_0_30.

Павлов В. П., Побегайло П. А. Анализ основных аспектов формализации процедур системного проектирования экскаваторов на предпроектном этапе // Инженерный журнал: наука и инновации. — 2022. — № 3 (75). — 5 с. DOI 10.18698/2308-6033-2018-3-1749.

Казанцев К. Ю. Название статьи // Название журнала (сокращенное и без кавычек). – 2023. № 4. – С. 22–35.

- при ссылке на **статью в сборнике** – название сборника, номер выпуска (или тома), место издания, издательство (или издающая организация), страницы начала и конца статьи

Примеры:

Мережко Н. И. Модель транспортной системы на карьере // Эксплуатация карьерного транспорта: сб. науч. ст. – СПб., 2024. – С. 81–88.

- при ссылке на **книгу** – фамилию и инициалы автора, название произведения, место издания, издательство (для иностранного источника достаточно указать город), год издания, общее число страниц в книге

Примеры:

Зуев А. А. Заглавие (обязательно полное). – М.: Наука, 2023. – 99 с.

Biot M. A. Mechanics of incremental deformations. New York : GU, 1922. 430 p.

- для **интернет-ссылок** – название ресурса и публикации, режим доступа

Примеры:

- сайт (официальный сайт, универсальный или тематический портал);

Министерство образования и науки РФ : [сайт]. URL: <http://минобрнауки.рф/>

- электронная библиотека, портал;

Единое окно доступа к образовательным ресурсам : информационная система: [сайт]. URL: <http://window.edu.ru/>

- электронный ресурс (статья, глава, книга на сайте, портале);

Лэтчфорд Е. У. С Белой армией в Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт армии адмирала А. В. Колчака : [сайт]. [2004]. URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения: 23.08.2026).

- электронный журнал;

Жилищное право: актуальные вопросы законодательства : электрон. журн. 2023. № 1. URL: <http://www.gilpravo.ru> (дата обращения: 20.08.2026)

- статья из журнала;

Ванюшин И. В. Методика измерения характеристики преобразования АЦП // Исследовано в России : электрон. науч. журн. 2000. [Т. 3]. С. 263–272. URL: <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2000/019.pdf> (дата обращения: 06.05.2026).

- при ссылке на **авторефераты диссертаций** – фамилию и инициалы автора, название диссертации, научную степень автора, название учреждения, год и количество страниц

Примеры:

Сикуров З. М. Название диссертации: Автореф. дис. ... канд. (докт.) техн. наук. – М.: Название учреждения, 2023. – 24 с.

- при ссылке на **патент** – фамилии и инициалы авторов, название патента, страны, номер, год

Примеры:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000. Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат. 1998. Бюл. № 33.

Примечание - Литература должна быть не старше пяти лет.