

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лизунова Лариса Рейновна

Должность: Проректор по образовательной деятельности и информатизации

Дата подписания: 12.09.2024 16:06:41

Уникальный программный ключ:

2df9c6861881908afc45bce7d3c3932fa758d4b545fa3be46e642db74e588dff

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»
Отдел дополнительного профессионального образования

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ИРО ПК

_____ Волкова Л.В.

«___» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института дополнительного образования

_____ /Красноборова Н.А./

«___» _____ 2024 г.

«УЧИТЕЛЬ ЧЕРЧЕНИЯ»
дополнительная профессиональная программа
профессиональной переподготовки
педагогических работников
(250 часов)

Пермь, 2024

Разработчики программы:

Дианова Юлия Викторовна, кандидат культурологии, доцент кафедры дизайна, графики и начертательной геометрии ПНИПУ,

Магданова Ирина Владимировна, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике ПГГПУ, кандидат педагогических наук, доцент;

Мусихина Ирина Васильевна, старший преподаватель кафедры высшей математики и методики обучения математике ПГГПУ;

Скорнякова Анна Юрьевна, декан математического факультета ПГГПУ, кандидат педагогических наук, доцент;

Мельникова Екатерина Викторовна, ст. преподаватель кафедры высшей математики и методики обучения математике ПГГПУ;

Черемных Елена Леонидовна, зав. кафедрой высшей математики и методики обучения математике ПГГПУ, кандидат педагогических наук, доцент

Рецензенты программы:

Красноборова Наталья Александровна, кандидат психологических наук, директор Института дополнительного образования ПГГПУ

Категория обучающихся: педагогические работники, имеющие высшее образование по направлению подготовки «Педагогическое образование», «Психолого-педагогическое образование», педагогические работники ОО, не имеющие высшего образования по укрупненной группе специальностей «Образование и педагогические науки»

Содержание

1. Общая характеристика программы	4
1.1. Актуальность и обоснованность темы программы	4
1.2. Цель реализации программы	5
1.3. Планируемые результаты освоения программы	6
1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение (категория обучающихся)	7
1.5. Трудоемкость обучения	8
1.6. Форма обучения	8
2. Содержание программы	9
2.1. Учебный план	9
2.2. Календарный учебный график	12
2.3. Рабочие программы учебных модулей/ дисциплин	15
3. Организационно-педагогические условия реализации программы	59
3.1. Учебно-методическое обеспечение программы	59
3.2. Материально-технические условия	59
3.3. Кадровое обеспечение	59
4. Оценка качества освоения программы	60
4.1. Формы аттестации (текущая аттестация (при наличии); промежуточная аттестация (при наличии); итоговая аттестация)	60
4.2. Оценочные материалы	60
5. Требования к отсроченным результатам обучения	60
5.1. Требования к отсроченным результатам	60
5.2. Оценочные материалы для отслеживания отсроченных результатов	62
6. Учебно-методическое обеспечение программы	66
ПРИЛОЖЕНИЯ	69

1. Общая характеристика программы

1.1. Актуальность и обоснованность темы программы

Актуальность данной программы обусловлена введением в учебный план образовательных организаций преподавания черчения в связи с исполнением перечня поручений Президента РФ по итогам заседания Президиума Государственного Совета РФ 4 апреля 2023 года, которым Правительству РФ в целях укрепления кадрового потенциала промышленности поручено «обеспечить, начиная с 2024/25 учебного года освоение основ черчения лицами, обучающимися по образовательным программам основного общего образования, а также изучение учебного курса «Черчение» на уровне среднего общего образования лицами, обучающимися по технологическому (инженерному) профилю» [Перечень поручений по итогам заседания Президиума Государственного Совета (kremlin.ru)]. В документе подчеркивается, что в современном образовании возрастает роль учебного курса «Черчение», способствующего формированию у школьников пространственного, технического и творческого мышления – базовой основы для освоения всего, что связано с такими технологиями как 3D, VR и AR. Ведение указанного курса осуществляется, как правило, учителями технологии или изобразительного искусства, но не все из них обладают профессиональными компетенциями в области преподавания черчения.

Таким образом, в связи с отсутствием во многих образовательных организациях педагогов, имеющих профильную подготовку по вновь вводимому курсу, профессиональная переподготовка учителей рассматривается как необходимое условие кадрового обеспечения преподавания предмета «Черчение» в условиях перехода на обновленные федеральные государственные образовательные стандарты ООО и СОО. Кроме общеобразовательных школьных учебных дисциплин черчение может представлять дополнительный учебный предмет в разнообразных учреждениях детского, основного, а также дополнительного образования.

Педагог по черчению представляет специалиста, способного формировать у обучающегося графическую культуру, развивать пространственное и творческое мышление. Деятельность педагога черчения нацелена на формирование знаний о методах построения рисунка на чертеже, понятиях и способах проецирования предметов и форм, умений выполнения простых чертежей, эскизов, технических изображений деталей разного назначения. Также учитель черчения, подбирая содержание, формы и методы обучения, должен совершенствовать в учениках статические и динамические пространственные представления, развивать воображение, образное мышление с опорой на анализ формы и отличительных черт объекта, мысленное создание образа и его устное речевое описание. Для учителя черчения необходимо понимать, какие образовательные системы, методики и технологии могут способствовать процедуре обучения и развитию навыков технического рисунка и черчения.

Данная программа направлена на общее понимание деятельности педагога по черчению, начиная с выполнения построения чертежа простых деталей и форм с применением специальных чертежных принадлежностей и орудий, оформлением чертежа, определением размеров на базе масштаба изображения до применения современных образовательных технологий, методик и инструментов в преподавании черчения, включая современные автоматизированные системы. Изучение программы поможет слушателю

удовлетворить эти потребности, расширить границы личностных способностей, получить новые компетенции и повысить уровень собственной профессиональной компетентности.

Программа профессиональной переподготовки создана с опорой на:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования с направлением подготовки 54.02.06 «Изобразительное искусство и черчение»;
- 2) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования с направлением подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование (степень - бакалавр)»;
- 3) Профстандарт «Педагог (Преподавательская работа в области дошкольного, начального общего, основного общего, а также среднего общего образования (воспитатель, преподаватель);
- 4) Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, датированный 05.05.2018 № 298н.

1.2. Цель реализации программы: сформировать у обучающихся профессиональные компетенции, необходимые для выполнения *нового вида профессиональной деятельности по направлению «Черчение»*, сопровождения образовательного процесса в образовательных организациях общего и дополнительного образования, основных и дополнительных образовательных программ по профилю подготовки «Черчение: теория и методика преподавания в образовательной организации» для приобретения квалификации «Учитель черчения».

Задачи программы:

- получить знания теоретических основ и необходимых умений, связанных с овладением специально-научным содержанием курса «Черчение», в том числе в области применения информационных технологий и специализированных программ;
- освоить навыки планирования и разработки учебных и внеаудиторных занятий по черчению в соответствии с целью достижения предметных и метапредметных результатов обучения;
- сформировать у слушателей методические компетенции в области преподавания черчения в общем и дополнительном образовании в соответствии с требованиями ФГОС;
- способствовать развитию у учителей потребности в расширении и углублении методических знаний, умений самостоятельно работать со специальной и методической литературой, связанной с предметным содержанием.

Приобретенные слушателями знания, умения, опыт, сформированные компетенции необходимы и достаточны для осуществлении профессиональной деятельности учителя черчения в соответствии с требованиями профессионального стандарта Педагога, проектировании и организации различных видов деятельности обучающихся в образовательном процессе, организации взаимодействия с участниками образовательных отношений.

Программой предусмотрена теоретическая и практическая подготовка слушателей. Реализация настоящей программы предполагает использование активных методов

обучения, отдельных элементов современных интерактивных дидактических технологий, фронтальной и групповой работы.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения профессиональных компетенций, предусмотренных профессиональным стандартом «Педагог»: разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования; участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды; планирование и проведение учебных занятий; объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.

слушатель должен знать:

- виды геометрических построений и основы построения чертежей;
- специализированные программы, применяемые для построения чертежей;
- практическую направленность и другие специфические черты черчения как учебной дисциплины;
- рабочую программу и методики обучения черчению;
- методические приемы и современные образовательные технологии для проведения уроков по черчению, в том числе информационно-коммуникационные;
- пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения;
- основные документы в области государственной политики образования, основное содержание и концептуальные положения стандартов второго поколения;
- педагогические основы применения современных образовательных технологий, а также возможности цифровой образовательной среды для определения и решения задач профессиональной деятельности учителя черчения;

уметь:

- разрабатывать рабочую программу по предмету на основе федеральной рабочей программы;
- разрабатывать учебные занятия по черчению, направленные на достижение предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся;
- методически грамотно вести уроки, объяснять теоретический материал, формулировать задания для практических и самостоятельных работ;
- объективно оценивать знания обучающихся по предмету, используя разные формы и методы контроля, разрабатывать контрольно-измерительные материалы с учетом требований ФГОС;
- проектировать фонд оценочных средств для проведения аттестации по черчению; использовать различные инструменты и сервисы Интернет (в том числе сервисы Яндекс) для преподавания черчения.

владеть:

- навыками чтения и выполнения чертежей, геометрических построений
- навыками планировать, проектировать и реализовывать занятия разных типов и форм по черчению
- ИКТ-компетенциями в преподавании черчения
- навыками использования цифровой образовательной среды для определения и решения задач по организации и проведения занятий по черчению.

Отсроченные результаты освоения программы

Слушатели (учителя черчения) готовы к работе в качестве учителя черчения: разрабатывают занятия, ведут обучение по курсу «Черчение», опираясь на требования ФГОС, системно применяют современные образовательные технологии, направленные на достижение предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов, готовы к саморазвитию. Слушатели способны использовать систематизированные знания современных информационных технологий, а также возможности цифровой образовательной среды для определения и решения задач профессиональной деятельности учителя черчения в части оценивания достижений учащихся.

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6) (Профстандарт: 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	- требования обновлённого ФГОС ООО и СОО к личностным, метапредметным и предметным планируемым результатам; - содержание федеральной рабочей программы в соответствии с обновленным ФГОС ООО и СОО	- проектировать учебное занятие, ориентированное на достижение личностных, метапредметных и предметных планируемых результатов в соответствии с обновлённым ФГОС и федеральной рабочей программой
Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6) (Профстандарт: 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	Планирование и проведение учебных занятий	- требования к организации учебного занятия и технологию проектирования учебного занятия; - современные технологии обучения и воспитания, педагогические приёмы и методы реализации ФГОС ООО и СОО	- разрабатывать технологическую карту учебного занятия с использованием современных технологий обучения и воспитания

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение (категория обучающихся)

Учителя, работающие в образовательных организациях Пермского края, при наличии среднего профессионального и (или) высшего образования; специалисты с высшим образованием или средним профессиональным образованием или дополнительным

профессиональным образованием по направлению программы, не имеющим педагогического образования.

1.5. Трудоемкость обучения: 250 часов.

1.6. Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДЕНО

Директор Института

дополнительного образования

_____/Н.А. Красноборова/
« ____ » _____ 2024 года

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительная профессиональная программа
профессиональной переподготовки
педагогических работников
«УЧИТЕЛЬ ЧЕРЧЕНИЯ»
(250 часов)

Цель обучения: профессиональная переподготовка, основанная на формировании у обучающихся новых профессиональных компетенций, проявляющихся в знании теоретических основ предметной области «Черчение» и умении технологически обеспечить процесс обучения и воспитания школьников, направленный на достижение предметных и метапредметных образовательных результатов.

Категория слушателей: педагогические работники, имеющие высшее образование по направлению подготовки «Педагогическое образование», «Психолого-педагогическое образование», педагогические работники ОО, не имеющие высшего образования по укрупненной группе специальностей «Образование и педагогические науки».

Срок обучения: 250 часов.

Режим занятий: 8 часов в день (контактная работа), в период самостоятельной работы режим определяется слушателем самостоятельно (не более 8 часов в день).

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Длительность: 172 учебных дня в период с 15 апреля 2024 года по 31 октября 2024 года.

№ п/п	Наименование модуля/дисциплины	Всего часов	в том числе:			Форма контроля (зачет/экзамен)
			лекции	практика	самостоятельная работа с применением дистанционных образовательных технологий	
1.	Модуль 1. «Теоретические основы обучения черчению в школе»	120	20	74	26	
1.1.	Введение в черчение. Построение изображений	22	4	14	4	зачет

	геометрических фигур					
1.2.	Начертательная геометрия	22	4	14	4	зачет
1.3.	Чтение и выполнение чертежей	26	4	16	6	зачет
1.4	Техническое черчение	26	4	16	6	зачет
1.5	Технология создания чертежей в программных средах	24	4	14	6	зачет
2.	Модуль 2. «Методика преподавания черчения в школе»	110	20	68	22	
2.1.	Методика обучения предмету «Черчение» в условиях реализации ФГОС	30	4	16	10	зачет
2.2.	Современные образовательные технологии в преподавании черчения и средства оценивания достижений обучающихся	28	6	18	4	зачет
2.3.	Информационно-коммуникативные технологии как средство организации учебно-образовательной среды	24	4	16	4	зачет
2.4	Формирование предметных и метапредметных результатов в урочной и внеурочной деятельности	28	6	18	4	зачет
3.	Модуль 3. «Обязательные учебные модули»	12	0	0	12	
3.1.	Использование оборудования и цифровых ресурсов в обучении и воспитании детей и подростков	2			2	зачет
3.2.	Использование возможностей	2			2	зачет

	библиотеки «ЭПОС» в обучении и воспитании детей и подростков					
3.3.	Обеспечение здоровьесбережения обучающихся	2			2	зачет
3.4.	Оказание первой помощи в условиях образовательной организации	2			2	зачет
3.5.	Реализация государственной политики в сфере воспитания на уроках и во внеурочной деятельности	2			2	зачет
3.6.	Профилактика терроризма и его идеологии в образовательных организациях Пермского края	2			2	зачет
4.	Итоговая аттестация	8	0	8	0	Защита итоговой аттестационной работы (ИАР)
	Итого:	250	40	150	60	

2.2. Календарный учебный график

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «УЧИТЕЛЬ ЧЕРЧЕНИЯ» (количество часов 250, из них теория 40 час., практика 150 час., дист. работа 60 час.).

Сроки реализации: 6 месяцев

Учебные дни	Трудоемкость, час	Наименование учебных модулей, разделов, тем	Учебные дни	Трудоемкость, час	Наименование учебных модулей, разделов, тем
1 сессия	56	Требования к учителю черчения в контексте ФГОС. Формирование предметных, метапредметных и личностных результатов в урочной деятельности. Логические основы обучения вопросам геометрии и черчения Введение в черчение. Построение геометрических чертежей Начертательная геометрия Чтение и выполнение чертежей Информационно-коммуникативные технологии как средство организации учебно-образовательной среды Формирование предметных и метапредметных результатов во внеурочной деятельности по черчению Современные образовательные технологии в преподавании черчения и средства оценивания достижений обучающихся	3 сессия	54	Техническое черчение Технология создания чертежей в программных средах Методика обучения предмету «Черчение» в условиях реализации ФГОС Информационно-коммуникативные технологии как средство организации учебно-образовательной среды Формирование предметных и метапредметных результатов во внеурочной деятельности по черчению Современные образовательные технологии в преподавании черчения и средства оценивания достижений обучающихся
	20	Работа в системе дистанционного обучения Требования к учителю черчения в контексте ФГОС. Формирование предметных, метапредметных и		12	Работа в системе дистанционного обучения Обеспечение здоровьесбережения обучающихся

		личностных результатов в урочной деятельности. Логические основы обучения вопросам геометрии и черчения Введение в черчение. Построение геометрических чертежей Начертательная геометрия Чтение и выполнение чертежей Информационно-коммуникативные технологии как средство организации учебно-образовательной среды Формирование предметных и метапредметных результатов во внеурочной деятельности по черчению Современные образовательные технологии в преподавании черчения и средства оценивания достижений обучающихся			Оказание первой помощи в условиях образовательной организации Использование оборудования и цифровых ресурсов в обучении и воспитании детей и подростков Использование возможностей библиотеки «ЭПОС» в обучении и воспитании детей и подростков Реализация государственной политики в сфере воспитания на уроках и во внеурочной деятельности Профилактика терроризма и его идеологии в образовательных организациях Пермского края
2 сессия	72	Формирование предметных, метапредметных и личностных результатов в урочной деятельности. Логические основы обучения вопросам геометрии и черчения Введение в черчение. Построение геометрических чертежей Начертательная геометрия Чтение и выполнение чертежей Техническое черчение Технология создания чертежей в программных средах Методика обучения предмету «Черчение» в условиях реализации ФГОС Информационно-коммуникативные технологии как средство организации учебно-образовательной среды Формирование предметных и метапредметных результатов во внеурочной деятельности по	Итоговая аттестация	8	Разработка и написание ИАР. Защита ИАР

		черчению Современные образовательные технологии в преподавании черчения и средства оценивания достижений обучающихся			
	28	Работа в системе дистанционного обучения Техническое черчение Технология создания чертежей в программных средах Методика обучения предмету «Черчение» в условиях реализации ФГОС Информационно-коммуникативные технологии как средство организации учебно-образовательной среды Формирование предметных и метапредметных результатов во внеурочной деятельности по черчению Современные образовательные технологии в преподавании черчения и средства оценивания достижений обучающихся			

Руководитель программы

Черемных Елена Леонидовна

МОДУЛЬ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБУЧЕНИЯ ЧЕРЧЕНИЮ В ШКОЛЕ

1.1. ВВЕДЕНИЕ В ЧЕРЧЕНИЕ. ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Тема 1. Черчение в школьном образовании. Пропедевтика в 1-6 классах знаний и умений необходимых для изображения фигур, выполнения геометрических построений, чертежей. Научно-популярное представление о проективной геометрии в различных классах.

Перечень вопросов, тем: программа по черчению, наглядное представление плоских и объемных фигур в 1-6 классах; задания по математике, требующие работы с изображениями фигур, приемы при обучении школьников 1-6 классов изображать фигуры и работать с изображениями, выполнять геометрические построения. Возможности адаптации элементов и идей проективной геометрии для школьников различных классов.

Самостоятельная работа – в материалах электронной поддержки к модулю представлены тексты программ по черчению, проанализируйте материалы и сформулируйте концепцию своего виденья вашей подготовки к преподаванию черчения в школе.

Тема 2. Анализ геометрических форм. Геометрические построения в школьном курсе математики.

Перечень вопросов, тем: Логико-методологический анализ понятий: геометрическая фигура, геометрическое место точек, изображение геометрической фигуры. Задачи на построение в школьном курсе геометрии. Этапы решения задач на построение.

Практика. Решение задач на построение школьного курса геометрии, обсуждение методики обучения. Материалы теории и практики в материалах электронной поддержки к модулю.

Задания.

1. Построение угла, равного данному.
2. Построение биссектрисы угла
3. Построение перпендикулярных прямых через точку, лежащую на прямой
4. Построение середины отрезка.
5. Построение треугольника по трём сторонам.
6. Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними.
7. Построение перпендикулярных прямых через точку, лежащую на прямой.

Тема 3. Воссоздание геометрического образа предметов на чертеже в школьном курсе геометрии.

Перечень вопросов, тем: Логико-методологический анализ понятий: проектирование, проекция. Виды проектирования. Требования к педагогическому чертежу. Правила оформления педагогического чертежа. Правила изображения плоских и объемных фигур. Параллельное проектирование. Свойства параллельных проекций. Правила изображения пространственных фигур. Аксонометрические проекции. Кабинетная проекция. Проекция, «близкая» к кабинетной. Изображение плоскостей. Изображение многоугольников. Построение изображений окружности. Построение изображений многоугольников, вписанных в окружность. Построение изображений многогранников. Построение изображений цилиндра,

конуса и шара. Построения наглядных изображений простейших комбинации многогранников и круглых тел.

Практика. Решение задач на построение чертежей в школьном курсе геометрии, обсуждение методики. Материалы теории и практики в *материалах электронной поддержки* к модулю.

Задания.

1. Построить изображение правильного треугольника, лежащего в горизонтальной плоскости ($X_0O_0Y_0$).
2. Построить изображение правильного пятиугольника.
3. Построить изображение правильного шестиугольника
4. В окружности проведены два взаимно перпендикулярных диаметра. Построить изображение.
5. В окружности проведены два взаимно перпендикулярных диаметра. Построить изображение.
6. В окружности проведены два взаимно перпендикулярных диаметра. Построить изображение.
7. Дано изображение окружности с центром. Построить два сопряженных диаметра.
8. Построить изображение прямоугольного треугольника, вписанного в окружность.
9. Построить изображение вписанного в окружность квадрата.
10. Построить изображение правильного пятиугольника, вписанного в окружность.
11. Построить изображение правильной треугольной пирамиды (с горизонтальным основанием).
12. Построить изображение правильного треугольника, описанного около окружности.
13. Построить изображение прямой призмы.
14. Построить изображение усеченной пирамиды.
15. Построить изображение прямого кругового конуса.
16. Построить сечение конуса плоскостью параллельной плоскости основания.

Построить изображение шара, вписанного в конус.

Самостоятельная работа - выполнение заданий к зачету:

1. Построить изображение правильного шестиугольника.
2. Дано изображение окружности с центром. Построить два сопряженных диаметра.
3. Построить изображение усеченной пирамиды.

Критерии оценки выполнения работы:

1. Требование: работа выполнена на формате А4, карандашом.
2. Оформление: формулировка задания, чертеж, пронумерованный порядок выполнения действий при построении.
3. Содержание:
 - вспомогательные действия (отложить отрезок равный данному, разделить отрезок на части и др.), которые предусматриваю (по теории геометрических построений) использование циркуля (окружности) выполнены на чертеже с помощью циркуля, результаты действий присутствуют на чертеже;
 - все «промежуточные» геометрические действия при построении присутствуют на чертеже;
 - последовательность действий при построении верна;
 - символика при обозначении геометрических объектов, отношений между ними, геометрических действий используется корректно.

1.2. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Тема 1. Ортогональные проекции точки, прямой и плоскости. Метрические и позиционные задачи.

Перечень вопросов, тем: Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Ортогональное проецирование. Комплексный чертеж. Метод Монжа. Ортогональные проекции точки. Построение третьей проекции точки. Прямые общего положения. Прямые частного положения. Взаимное положение линий, точки и линии. Ортогональные проекции плоскости. Способы задания плоскостей. Следы плоскости. Плоскости частного положения.

Теория. Проекция предмета на плоскость – это множество проекций всех его точек на заданную плоскость.

Для получения центральной проекции предмета, например отрезка АВ, на плоскость необходимо через точку в пространстве - центр проекций (точка S) - и каждую точку предмета (точки А и В) провести прямые до пересечения с плоскостью проекции.

При параллельном проецировании центр проекций необходимо удалить в бесконечность, при этом угол между проецирующими лучами будет стремиться к нулю, и проецирующие лучи окажутся параллельными.

Если направление проецирования s перпендикулярно плоскости проекций, то метод проецирования называется ортогональным, а полученные проекции – ортогональными.

Чертеж трех совмещенных плоскостей проекций называется трехкартинным комплексным чертежом. Метод образования комплексного чертежа называют методом Монжа.

Для получения ортогональных проекций точки А на три плоскости проекций через точку А проводятся проецирующие лучи – до пересечения с плоскостью П₁, П₂, П₃. Точка А₁ – горизонтальная проекция точки А, А₂ – фронтальная проекция точки А, А₃ – профильная проекция точки А.

Если заданы горизонтальная и фронтальная проекции точки, то профильная проекция определяется по следующему алгоритму:

-Проводим линию проекционной связи перпендикулярную оси О_z.

-На данной линии проекционной связи откладываем отрезок $A_1A_x = A_zA_3$.

Прямая общего положения – прямая, наклоненная под произвольными углами ко всем трем плоскостям проекций.

Прямые частного положения: линии уровня и проецирующие прямые. Прямые линии, параллельные какой-либо плоскости проекций, называются линиями уровня. Прямая линия, перпендикулярная одной из плоскостей проекций или параллельная направлению проецирования, называется проецирующей.

Прямые линии в пространстве могут быть параллельными, пересекающимися или скрещивающимися.

Плоскость общего положения – плоскость, наклоненная под произвольными углами к плоскостям проекций. Плоскости частного положения можно разделить на две группы – проецирующие плоскости и плоскости уровня. Плоскости частного положения чаще всего задаются следами. Следы плоскости – линии пересечения плоскости с плоскостями проекций.

В решении позиционных задач требуется определить пространственное расположение объектов, заданных на комплексном чертеже.

При решении метрических задач часто используется метод перемены плоскостей.

Практика.

Задание 1. Построить проекции точек на комплексном чертеже: А(5,10,15), В(20,0,25), С(0,20,15), D(20,15,0).

Задание 2. Концы отрезков АВ, CD, EF, KL, MN, QR заданы координатами: А(30,15,10) В(10,20,25); С(30,20,10) D(5,20,25); E(30,15,5) F(5,15,20); K(20,10,25) L(20,10,5); M(25,10,25) N(25,20,10); Q(50,20,20) R(10,30,30).

Построить три проекции каждого отрезка.

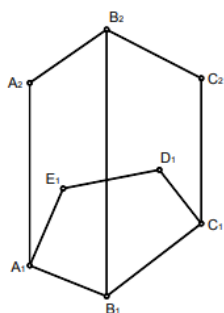
Определить, как каждый отрезок расположен по отношению к плоскостям проекций. Указать, какие отрезки проецируются в натуральную величину на одну из плоскостей проекций. Определить углы наклона линий уровня к плоскостям проекций.

Задание 3. Построить произвольную горизонталь. Построить проекции отрезка MN длиной 35 мм, принадлежащего горизонтали.

Задание 4. Через произвольную точку A провести горизонталь под углом 30°. Сколько решений имеет задача?

Задание 5. Плоскость задана точкой A и прямой a. Эту же плоскость задать: параллельными прямыми; пересекающимися прямыми; фронталью и горизонталью.

Задание 6. Достроить фронтальную проекцию плоского пятиугольника. Найти его натуральную величину методом перемен плоскостей. Определить угол наклона пятиугольника к плоскостям проекции.



Тема 2. Прямоугольные проекции поверхностей. Принадлежность точки поверхности.

Перечень вопросов, тем: Поверхность, способы задания поверхностей. Классификация поверхностей. Прямоугольные проекции поверхностей: цилиндра, конуса, сферы, призмы, пирамиды. Задачи на принадлежность точки поверхности. Построение линии сечения геометрических тел плоскостями.

Теория. Поверхность – это непрерывная совокупность последовательных положений линий, перемещающихся в пространстве по определенному закону. Различают аналитический, кинематический, каркасный способы задания поверхностей.

По способу задания поверхности делят на: аналитические; кинематические; скульптурные. 2. По закону движения образующей: с поступательным движением образующей; с вращательным движением образующей; с винтовым движением образующей. 3. По виду образующей: поверхности с прямолинейной образующей или линейчатые поверхности; поверхности с криволинейной образующей. 4. По закону изменения формы образующей: поверхности с образующей постоянного вида; поверхности с образующей переменного вида. 5. По признаку разворачивания: разворачивающиеся поверхности и не разворачивающиеся.

На комплексном чертеже изображается очерк поверхности, а также наиболее важные линии и точки на поверхности.

Поверхности вращения – это поверхности, образованные вращением образующей вокруг неподвижной оси (цилиндр, конус, тор, сфера).

Цилиндр вращения образуется вращением вокруг оси кривой 2-го порядка, распадающейся на две параллельные прямые. Конус вращения образуется вращением вокруг оси кривой 2-го порядка, распадающейся на две пересекающиеся прямые. Сфера образуется вращением окружности вокруг оси, проходящей через ее центр. Тор образуется вращением окружности вокруг оси, лежащей в плоскости этой окружности и не проходящей через ее центр.

Точка принадлежит поверхности, если она принадлежит какой-либо линии на этой поверхности. Для построения точек на поверхности или определения недостающих проекций строится сечение поверхности вспомогательной плоскостью. Вспомогательная плоскость выбирается таким образом, чтобы в сечении получались простые линии – прямые или окружности. Кроме того, окружность в сечении должна проецироваться на одну из плоскостей проекций без искажения.

В сечении поверхности плоскостью получается плоская кривая линия, которую строят по отдельным точкам. Сначала строят опорные точки – точки смены видимости и экстремальные (крайние). Точки смены видимости принадлежат очерковым образующим поверхности. Экстремальными точками являются: самая близкая и самая удаленная, высшая и низшая и т. д. относительно плоскостей проекций. Если проекция линии пересечения этими точками не определяется полностью, то строят дополнительные, промежуточные между опорными, точки. При построении сечений секущая плоскость обычно считается прозрачной и определяется только видимость поверхности и линии сечения.

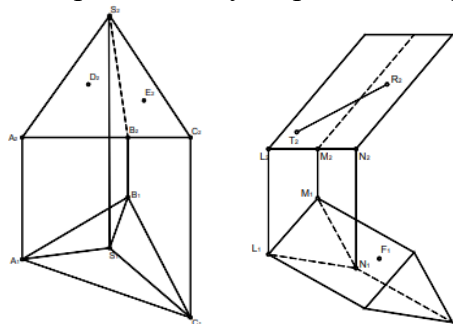
Практика.

Задание 1. На комплексном чертеже построить проекции поверхностей (с основаниями, принадлежащими на плоскости а) Π_1 , б) Π_2):

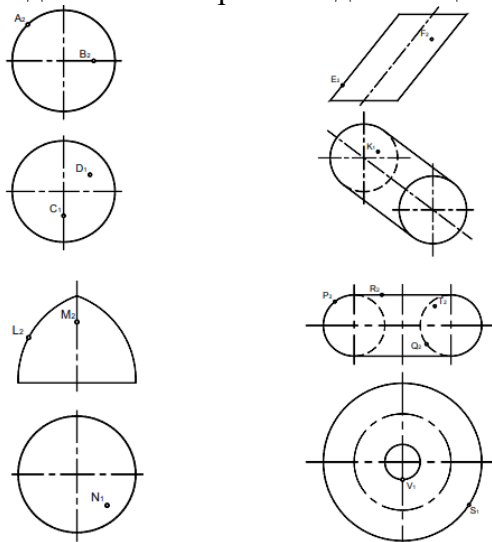
- 1) прямого кругового цилиндра диаметром 50, высотой 20;
- 2) прямого кругового конуса диаметром 30, высотой 50;
- 3) тетраэдра, основание которого вписано в окружность $R=25$, а одна из сторон параллельна оси Ox ;
- 4) прямой призмы, в основании которой находится квадрат со стороной 40, расположенной под углом 30° к оси Ox .

Задание 2. Дана пирамида $SABC$. Построить фронтальную проекцию точки E , лежащей в грани SBC . Через точку D , лежащую в грани SAB , провести в этой грани горизонталь.

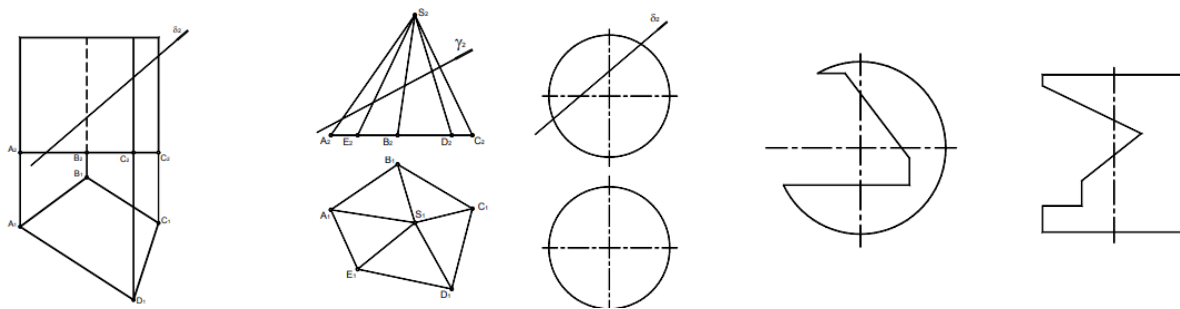
Дана призма LMN . Построить фронтальную проекцию точки E , лежащей в грани MN . Построить горизонтальную проекцию отрезка TR , лежащего в грани LN



Задание 3. Построить недостающие проекции точек, заданных на боковой поверхности



Задание 4. Построить проекции сечения поверхностей проецирующей плоскостью



Самостоятельная работа - выполнение задания к зачету:

Выполнить на комплексном чертеже построение трех проекций комбинации геометрических тел (призма, конус, цилиндр, пирамида) и заданных точек на их поверхностях.

Критерии оценки выполнения работы:

1. Требование: работа выполнена на ватмана формата А3, карандашом.

2. Оформление: рамка, надпись для эюра заполнена

3. Содержание:

- Проекции геометрических тел построены в соответствии с вариантом задания;

- Точки построены в соответствии с вариантом задания, найдены их проекции по заданию;

- Типы линий учтены (видимого контура, невидимого контура, осевая), обозначения геометрических объектов присутствуют.

1.3. ЧТЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Тема 1. Основные требования стандартов к графическому оформлению чертежей

Перечень вопросов, тем: Линии. Масштабы. Форматы. Основные надписи. Чертежный шрифт. ГОСТ 2.303-68. ГОСТ 2.304-81.

Теория. Чертежи выполняют разными линиями, начертание и назначение которых для всех отраслей промышленности и строительства установлены ГОСТ 2.303—68. Сплошная толстая основная линия, штриховая линия, штрихпунктирная тонкая линия, штрихпунктирная с двумя точками тонкая линия, сплошная тонкая линия, разомкнутая линия.

ГОСТ 2.303-68. Линии.

Изделие на чертеже может изображаться в масштабе. Предпочтителен масштаб 1:1. Масштабы увеличения 2:1, 2,5:1, 3:1 и т.д. Масштабы уменьшения 1:2, 1:2,5, 1:3.

Чертежи выполняют на листах определенных форматов. Форматы листов определяются размерами внешней рамки. Каждому обозначению соответствует определенный размер основного формата. Например, формату 12 соответствует размер листа 297 x 420 мм, обозначение потребительского формата А3. Все форматы получены путем деления формата А1 на равные части параллельно меньшей стороне.

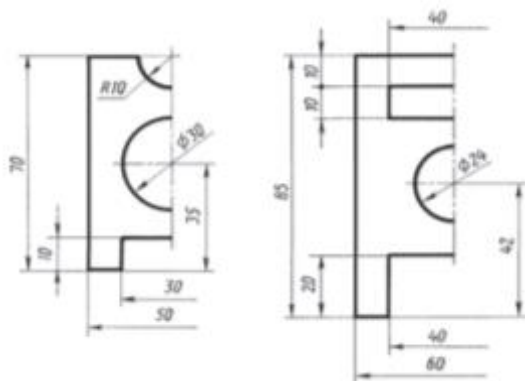
На чертежах помещают основную надпись, содержащую сведения об изображенном изделии и работавших над чертежом лицах. Основная надпись размещается вплотную к рамке чертежа в правом нижнем ее углу. Для чертежей формата А4 основная надпись всегда располагается по короткой стороне, для остальных форматов - по длинной стороне. Основная надпись содержит: а) наименование изделия; б) из какого материала сделана деталь; в) массу изделия (ее указывают в килограммах); г) масштаб чертежа; д) фамилии лиц, разработавших, проверивших и утвердивших чертеж; е) дату утверждения.

Размеры букв и цифр чертежного шрифта. Все надписи на чертежах должны быть выполнены чертежным шрифтом (рис. 25). Начертание букв и цифр чертежного шрифта устанавливается стандартом. Стандарт определяет высоту и ширину букв и цифр, толщину линий обводки, расстояние между буквами, словами и строчками.

ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные.

Практика.

Задание 1. Выполните чертеж детали типа «Пластина» по имеющимся половинам изображений, разделенных осью симметрии. Нанесите размеры, укажите толщину детали (5 мм).



Задание 2. Заполните основную надпись на листе А4 следующим текстом: чертил (фамилия), проверил (фамилия), даты, школа, класс, чертеж №1, название работы «Линии».

Тема 2. Применение геометрических построений

Перечень вопросов, тем: Порядок выполнений геометрических построений. Деление отрезков и построение углов. Деление окружности на равные части. Сопряжения. Практическое применение геометрических построений.

Теория. Геометрическим построением называют способ решения задачи, при котором ответ получают графическим путем без каких-либо вычислений. Построения выполняют чертежными (или разметочными) инструментами максимально аккуратно, ибо от этого зависит точность решения.

При выполнении чертежей заданные условиями линии и все линии построения выполняют тонкими сплошными, а результаты построений сплошными основными.

Приступая к выполнению чертежа или к разметке, нужно вначале определить, какие из геометрических построений необходимо применить в данном случае, т. е. провести анализ графического состава изображения.

Построение прямых углов. Угол 90° рационально строить с помощью линейки и угольника. Для этого достаточно, проведя при помощи рейсшины линию, провести к ней перпендикулярную при помощи угольника. Удобно восстановить перпендикуляр к наклонной линии, совместив с ней катет (или гипотенузу) угольника, приложив к его гипотенузе (или катету) линейку, и передвинуть угольник, или, повернув его. В обоих случаях линейку необходимо плотно прижимать к листу и не изменять ее положение.

Построение тупых и острых углов. Рациональные способы построения углов 120° , 30° и 150° , 60° и 120° , 15° и 165° , 75° и 105° , 45° и 135° выполняются при определенном положении угольников для построения этих углов.

Деление угла на две равные части. Из вершины угла описывают дугу окружности произвольного радиуса. Из точек М и N пересечения дуги со сторонами угла раствором циркуля, большим половины дуги MN, делают две пересекающиеся в точке А засечки. Через полученную точку А и вершину угла проводят прямую линию (биссектрису угла).

Сопряжением называется плавный переход по кривой от одной линии к другой. Сопряжения бывают циркульные и лекальные. Построение их основано на свойствах касательных к кривым линиям. Сопряжение отрезков прямых с циркульными кривыми будет возможно, если точка сопряжения является одновременно и точкой касания прямой к дуге кривой. Следовательно, радиус сопряжения должен быть перпендикулярным к прямой в точке касания.

Сопряжение циркульных кривых возможно тогда, когда точка сопряжения будет являться одновременно и точкой касания сопрягаемых дуг. Следовательно, точка касания должна находиться на линии центров дуг окружностей. Выделяют Сопряжение пересекающихся прямых, Сопряжение параллельных прямых, Сопряжение дуги окружности с

прямой, Сопряжение дуг окружностей дугой окружности, Внешнее сопряжение, Внутреннее сопряжение.

Практика.

Задание 1. С помощью циркуля и линейки разделить отрезок 110 мм на: две равные части, 3, 4, 5, 7, 13 равных частей.

Задание 2. С помощью циркуля и линейки окружность радиуса 35 мм на: две равные дуги, 3, 4, 5, 7, 13 равных дуг

Задание 3. Построить сопряжения:

а) двух пересекающихся прямых (рассмотреть случай прямого, острого и тупого угла при пересечении), $R=20$ мм;

б) двух параллельных прямых, на каждой из которых отмечена точка сопряжения (точки смещены относительно друг друга);

в) окружности $R=20$ и прямой (рассмотреть разные случаи);

г) окружности $R=30$ и $R=50$ (рассмотреть разные случаи).

Тема 3. Изображения предметов на чертежах

Перечень вопросов, тем: Основные правила выполнения чертежей. Проецирование. Прямоугольное проецирование. Расположение видов на чертеже. Местные виды. Сечение. Назначение сечений. Правила выполнения сечений. Разрезы. Назначение разрезов. Правила выполнения разрезов. Соединение вида и разреза. Местные разрезы. Сложные разрезы. ГОСТ 2.307-2011. ГОСТ 2.305-2008.

Теория. Изображения предметов (изделий или их составных частей) на технических чертежах выполняются по методу прямоугольного проецирования на основные или дополнительные плоскости проекций. Предмет располагается между наблюдателем и плоскостью проекций. Направление взгляда на предмет параллельно проецирующим лучам, т.е. перпендикулярно плоскости проекций, на которой получают изображение. За основные плоскости проекций принимают шесть взаимно перпендикулярных плоскостей – граней пространственного куба, внутрь которого помещают предмет. Грани куба разворачивают до совмещения с фронтальной плоскостью проекций.

Вид – изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. На видах допускается наносить контуры невидимых элементов с помощью штриховых линий.

Виды, полученные на шести основных плоскостях проекций, называют основными. Устанавливаются следующие названия основных видов:

- 1 – вид спереди,
- 2 – вид сверху,
- 3 – вид слева,
- 4 – вид справа,
- 5 – вид снизу,
- 6 – вид сзади.

Основные виды, как правило, располагают в проекционной связи. Изображение на фронтальной плоскости проекций (вид спереди) принимается в качестве главного. Допускается некоторые основные виды выносить из проекционной связи в любое свободное место чертежа для более рациональной его компоновки. Количество основных видов на чертеже определяется формой детали, при этом предпочтение отдается комбинации из трех видов: спереди, сверху и слева.

Местным видом называется изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета, полученное при проецировании его на основные плоскости проекций. Местные виды применяют, когда достаточно уточнения конструкции отдельных элементов детали.

ГОСТ 2.307-2011. НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ И ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ

Разрезы применяют на чертеже для выявления внутреннего устройства детали. Разрез – это изображение, полученное при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. Мысленное рассечение предмета относится только к данному разрезу и не влечет

изменения других изображений того же предмета. На разрезе показывают все, что расположено в секущей плоскости и за ней. Фигура сечения, входящая в разрез, выделяется штриховкой, условно характеризующей материал детали.

Изображения, называемые соединением части вида с частью разреза, получают проецированием на плоскость детали, частично рассеченной секущей плоскостью. Такой прием позволяет рационально соединить на одном изображении часть необходимого вида и часть соответствующего разреза. Вид и разрез могут разделяться штрихпунктирной линией при симметричных фигурах вида и разреза. Такие изображения называют еще «Соединение половины вида с половиной разреза».

Разрез, служащий для выяснения устройства детали лишь в отдельно ограниченном месте, называют местным. Местный разрез ограничивают на виде или волнистой линией, или линией с изломами. Эти линии не должны совпадать с какими-либо другими линиями.

Сложными называются разрезы, полученные при рассечении двумя и более секущими плоскостями. В зависимости от расположения секущих плоскостей разрезы делятся на:

- ступенчатые, когда секущие плоскости параллельны;
- ломанные, когда секущие плоскости пересекаются.

Сложные разрезы обозначают всегда. При обозначении сложных разрезов сохраняется общая графическая схема обозначения разрезов, только разомкнутая линия имеет перегибы в местах перехода от одной секущей плоскости к другой.

Сечением называют изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета плоскостью. На сечении показывают только то, что получается непосредственно в секущей плоскости.

Сечения обычно применяют для выявления поперечной формы предмета. Фигуру сечения на чертеже выделяют штриховкой. Штриховые линии наносят в соответствии с общими правилами.

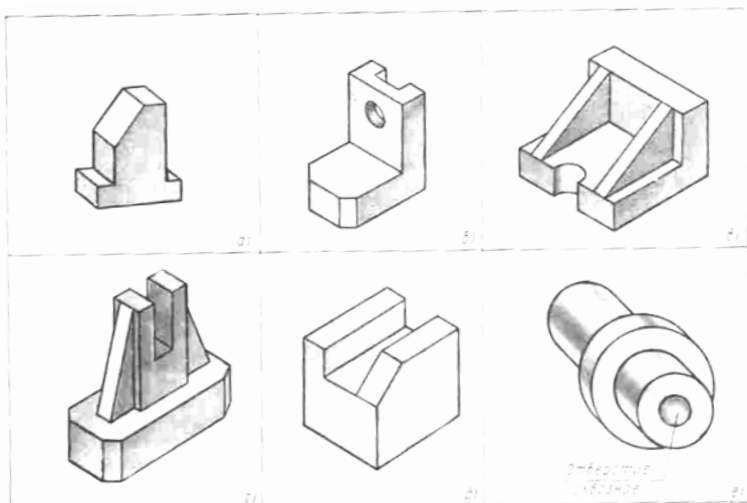
В зависимости от расположения на чертеже сечения разделяют на:

- наложенные, когда их располагают на виде предмета;
- в разрыве, при их расположении в разрыве изображения;
- вынесенные, когда сечения располагают в любом месте чертежа.

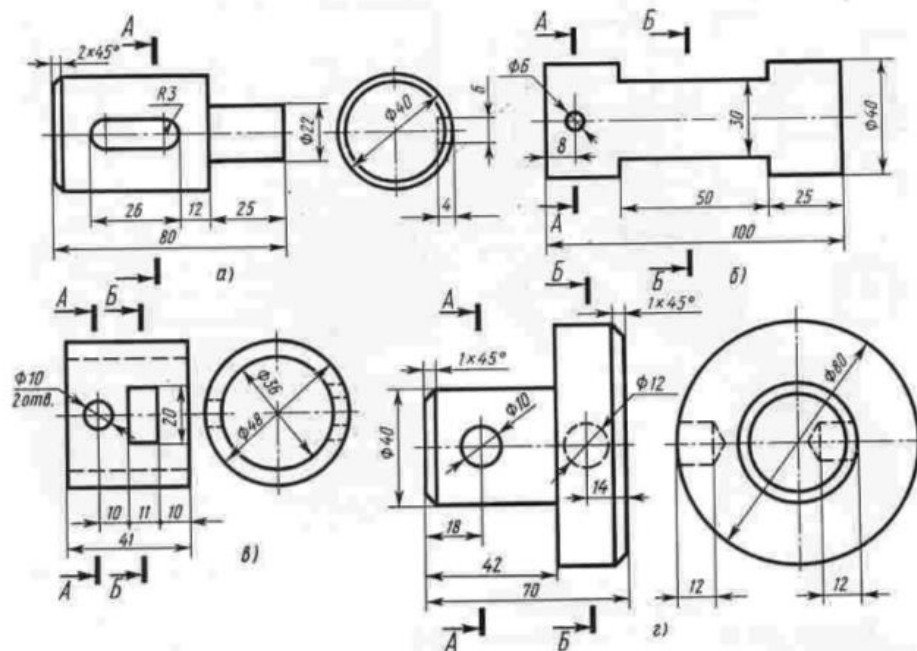
ГОСТ 2.305-2008. ИЗОБРАЖЕНИЯ - ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ

Практика.

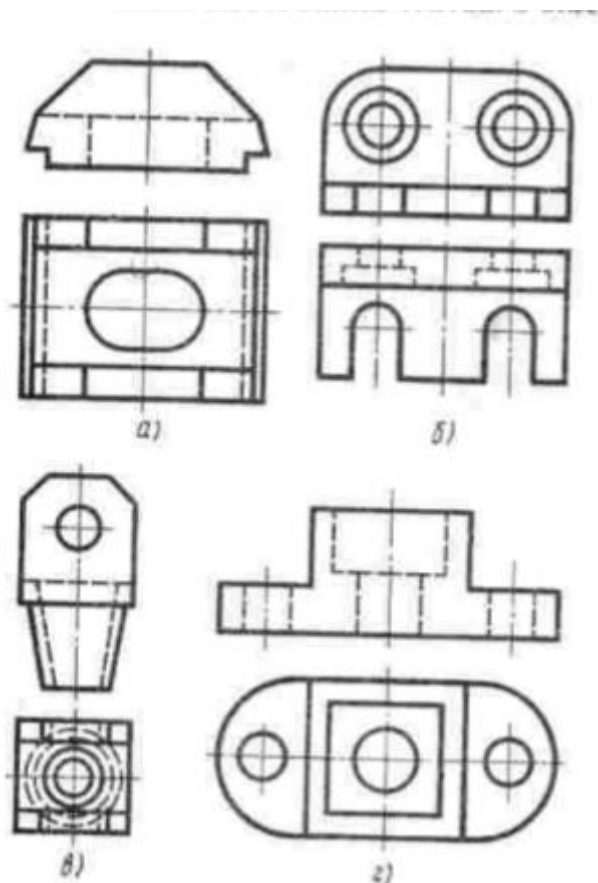
Задание 1. По наглядным изображениям детали выполнить их чертежи в прямоугольных проекциях в необходимом количестве изображений. Проставить размеры.



Задание 2. Построить сечения плоскостями, отмеченными буквами

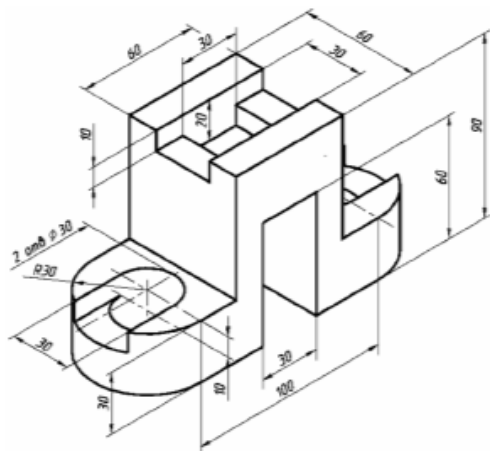


Задание 3. Выполнить простые разрезы и построить третий вид. Нанести размеры. Убрать штриховые линии, которые окажутся ненужными.



Задание 4. Выполнить соединение части вида и фронтального разреза (слева, ограничить волнистой линией). Построить горизонтальный разрез. На виде слева в разрезе показать отверстие в основании.

- На чертеже правильно расположено необходимое количество изображений.
- Правильно определен главный вид и размещен его на поле чертежа вместе с видом в соблюдении проекционной связи между видами.
- Рационально выполнены простые разрезы.
- Проставлены необходимые размеры и нанесены элементы оформления (секущих плоскостей, оси и указатели центра).



1.4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Тема 1. Резьбы и крепежные детали с резьбой

Перечень вопросов, тем: Основные определения и параметры резьбы. Классификация резьб. Условное изображение и обозначение резьбы. Стандартные изображения с резьбой.

Теория. Резьбой называется поверхность, образованная винтовым движением плоского контура по цилиндрической или конической поверхности.

Фаска - коническая поверхность, образующие которой составляют с осью резьбы 45° (чаще всего). Форму и размеры сбегов, недорезов, проточек и фасок устанавливает ГОСТ 10.549-80.

Угол профиля резьбы (α) - угол между смежными боковыми сторонами резьбы в плоскости осевого сечения.

Наружный диаметр резьбы (d , D) - диаметр воображаемого прямого кругового цилиндра, описанного вокруг вершин наружной или впадин внутренней цилиндрической резьбы.

Шаг резьбы (P) - расстояние по линии, параллельной оси резьбы, между средними точками ближайших одноименных боковых сторон профиля резьбы, лежащими в одной осевой плоскости по одну сторону от оси резьбы.

Виды резьб: Метрическая, Метрическая коническая, Трапециидальная, Упорная, Трубная цилиндрическая, Трубная коническая, Круглая для электротехнической арматуры.

Резьбу изображают:

а) на стержне - сплошными основными линиями по наружному диаметру резьбы и сплошными тонкими линиями - по внутреннему диаметру. На изображениях, полученных проецированием на плоскость, перпендикулярную к оси стержня, по внутреннему диаметру резьбы проводят дугу, приблизительно равную $3/4$ окружности, разомкнутую в любом месте.

б) в отверстии - сплошными основными линиями по внутреннему диаметру резьбы и сплошными тонкими линиями - по наружному.

Практика.

Задание 1. Выполните чертеж болтового соединения двух пластин толщиной 20 мм. Диаметр болта 12 мм, шаг - крупный. Произвести расчет длины болта.

Задание 2. Выполните чертеж винтового соединения стенки толщиной 10 мм пластины высотой не менее 40 мм. Диаметр винта 10, шаг – мелкий. Произвести расчет длины винта и глубины резьбового отверстия.

Тема 2. Сборочные чертежи. Деталирование

Перечень вопросов, тем: Сборочный чертеж изделия. Конструкторская документация. Условности и упрощения на сборочном чертеже. Изображение и обозначение резьбы. Чтение и деталирование чертежей сборочных единиц.

Теория. Сборочной единицей называют изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями (свинчиванием, сваркой, клепкой и т.п.).

К конструкторским документам относят графические и текстовые документы, которые в отдельности или в совокупности определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки или изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.

Сборочный чертеж – это конструкторский документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля.

Сборочный чертеж должен содержать:

- изображение сборочной единицы;
- необходимые размеры;
- номера позиций;
- технические требования;
- техническую характеристику изделия (при необходимости).

Количество изображений должно быть наименьшим, но достаточным для представления расположения и взаимной связи составных частей и обеспечивающим возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы.

Сборочные чертежи выполняют, как правило, с упрощениями, соответствующим требованиям стандартов ЕСКД.

На сборочных чертежах допускается не показывать:

а) фаски, скругления, проточки, углубления, выступы, накатки, насечки и другие мелкие элементы;

б) зазоры между стержнем и отверстием,

в) крышки, кожухи и т.п., если необходимо показать закрытые ими составные части изделия. При этом над изображением делают соответствующую надпись, например: «Крышка поз. 3 не показана»;

г) изделия из прозрачного материала показывают как непрозрачные;

д) при вычерчивании винтовой пружины с числом витков более 4-х показывают с каждого конца 1-2 витка, кроме опорных, и проводят осевые линии;

Если диаметр проволоки пружины 2 мм и менее, то пружину изображают линиями толщиной 0,6 – 1,5 мм;

е) изделия, расположенные за винтовой пружинной, изображенной лишь сечениями витков, изображают до зоны, условно закрывающей эти изделия и определяемой осевыми линиями сечений витков;

ж) сварное, паяное, клееное и тому подобное изделие из однородного материала в сборе с другими изделиями в разрезах и сечениях штрихуют в одну сторону, изображая границы между деталями изделия сплошными основными линиями;

На сборочном чертеже должны быть указаны:

- габаритные размеры изделия (размеры, определяющие внешние очертания изделия);

- установочные и присоединительные размеры (размеры, определяющие величины элементов, по которым данное изделие устанавливают на месте монтажа или присоединяют к другому изделию);

- размеры и другие параметры, выполняемые или контролируемые по данному чертежу;

- размеры, определяющие положение составных частей изделия относительно друг друга (например, при сварке, клейке, пайке);

- другие необходимые справочные размеры.

Справочные размеры – это размеры, не подлежащие выполнению по данному чертежу и указываемые для большего удобства пользования чертежом. Справочные размеры на чертеже отмечают знаком «*», а в технических требованиях записывают: «*Размеры для справок».

К справочным размерам на сборочном чертеже относятся:

- размеры, перенесенные с чертежей деталей и используемые в качестве установочных и присоединительных;

- габаритные размеры, перенесенные с чертежей деталей или являющиеся суммой размеров нескольких деталей.

Детализирование – это изображения детали, содержащий все данные для ее изготовления, контроля, размерные величины, обозначения шероховатости поверхности, марку материала и т.п.

Процесс детализирования состоит из этапов следующего процесса:

- 1) По спецификации изучают и отмечают оригинальные детали, подлежащие исполнению в виде рабочих чертежей. Стандартизированные и прочие изделия из детализирования исключают.

- 2) Детализируемую деталь находят на всех изображениях в сборочном чертеже. Изучают ее геометрическую форму и определяют габаритные размеры.

- 3) В соответствии с ГОСТ 2.305–2008 определяют главное изображение детали.

- 4) Намечают необходимое количество изображений для детали (виды, разрезы, сечения, выносные элементы). Количество изображений должно быть минимальным и достаточным для полного представления формы с размерами детали. Количество и характер изображений детали на рабочем чертеже могут соответствовать или не соответствовать количеству изображений в сборочном чертеже.

- 5) Масштаб изображений выбирают в соответствии с ГОСТ 2.302–68. Необязательно выдерживать один и тот же масштаб для всех деталей изделия. Детали малого размера или сложной формы рекомендуются вычерчивать в масштабе увеличения.

- 6) Формат выбирают в соответствии с ГОСТ 2.301–68, необходимым для выполнения рабочего чертежа.

- 7) Компонуют чертеж по размещению всех изображений детали на выбранном формате.

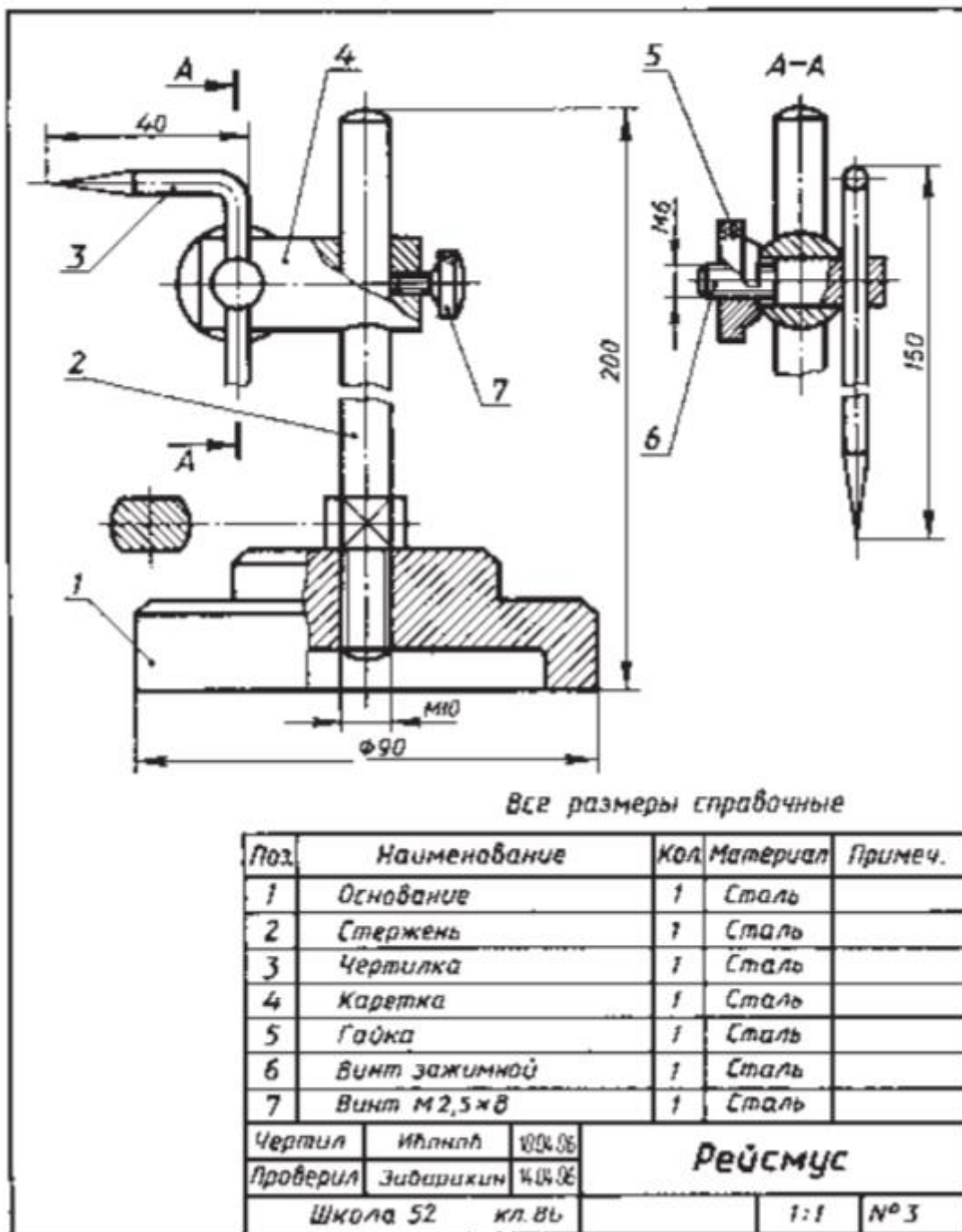
- 8) В тонких линиях изображают деталь в соответствии с ГОСТ 2.305–2008.

- 9) Проводят выносные и размерные линии.

Практика.

Задание 1. Ответить на вопросы по чертежу

1. Как называется изделие?
2. Какие изображения приведены на чертеже?
3. Из скольких деталей состоит изделие? Как называются детали 1, 2, 6? Какова их форма?
4. Какие детали и как соединены между собой? Укажите особенности соединения деталей 3, 4, 5 и 6, а также 1 и 2. Как соединены каретка и стержень?
5. Какая резьба нарезана на детали 7?



Задание 2. Выполнить чертежи деталей 1-4. Выполнить расчеты для определения размеров, определяющих геометрические формы деталей. Продумать необходимое количество изображений (виды, разрезы, сечения). Нанести размеры.

Тема 3. Неразъемные соединения

Перечень вопросов, тем: Неразъемные соединения. Виды неразъемных соединений. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Соединение опрессовкой, пайкой, клеей, методом деформации. Оформление конструкторской документации.

Теория.

Разъемные соединения применяют в тех случаях, когда требуются неоднократная сборка и разборка изделия. К таким соединениям относятся резьбовые, шпоночные, шлицевые и др. Технология получения разъемных соединений, стандартные крепежные изделия и т. п. широко освещены в многочисленной литературе и в данных указаниях не рассматриваются.

В случае неразъемных соединений становится невозможным отделение деталей друг от друга без их разрушения или значительного повреждения.

К этому виду соединений относятся соединения сваркой, заклепками, опрессовкой, пайкой, склеиванием и др.

Сварка – получение неразъемных соединений за счет сил молекулярного сцепления между соединяемыми частями деталей при их нагреве и (или) пластическом деформировании.

Стыковое соединение (С) – сварное соединение двух элементов, примыкающих друг к другу торцовыми поверхностями.

Угловое соединение (У) сварное соединение двух элементов, расположенных под углом и сваренных в месте примыкания их краев.

Тавровое соединение (Т) – сварное соединение, в котором к боковой поверхности одного элемента приварен торцом другой элемент. Свариваемые элементы располагаются буквой Т.

Нахлесточное соединение (Н) – сварное соединение, в котором свариваемые элементы расположены параллельно и частично перекрывают друг друга.

Технологии получения неразъемных соединений достаточно разнообразны. При оформлении конструкторской документации на изделие, в состав которого включены неразъемные соединения (как сборочная единица), следует использовать ГОСТы.

Пайку применяют при соединении деталей, несущих небольшую нагрузку. В ряде случаев способ соединения пайкой имеет преимущество перед другими способами соединений, в частности, перед сваркой и широко используется в радиотехнике, электронике, приборостроении.

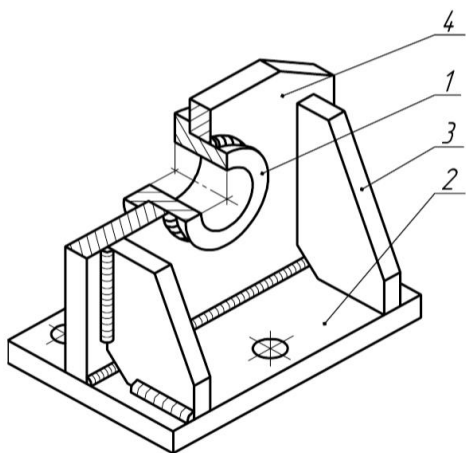
При пайке детали соединяют специальным материалом – припоем, который заполняет зазор между деталями и прочно соединяется с ними. Во время пайки детали и припой нагревают до расплавления припоя и заполнения им зазора соединения. Припой выбирают в зависимости от материала соединяемых деталей и технологических особенностей пайки.

Склеивание как метод получения неразъемных соединений находит широкое распространение для соединения металлических материалов, металлических с неметаллическими и др. В некоторых случаях склеивание является единственным способом, который можно использовать, например, при соединении деталей из пластика. В качестве соединительного материала применяют различные клеящие вещества, марки которых стандартизованы.

Изображают и обозначают паяные и клеевые соединения в соответствии с ГОСТ 2.313-82.

Практика.

Задание 1. Выполнить по рисунку сборочный чертеж сварного соединения. Нанести условные изображения и обозначения сварных швов, Номера позиций, Размеры, Текстовую часть (технические требования). Оформить спецификацию.



1 - Втулка, 2 - Основание, 3 - Ребро, 4 - Стойка

Тема 4. Чтение строительных чертежей

Перечень вопросов, тем: Изображения, масштабы, размеры на строительных чертежах. Условные изображения на строительных чертежах. Порядок чтения строительных чертежей.

Теория. Основные изображения на строительных чертежах называются фасад, план, разрез.

Фасад изображения внешних сторон здания. На фасадах показывают расположение окон и дверей, а также архитектурные детали здания. На этих изображениях обычно не наносят размеров, за исключением высотных отметок.

Отметкой называют число, указывающее высоту горизонтальной площадки над нулевой плоскостью. За нулевую отметку принимают уровень пола первого этажа.

На строительных чертежах применяют масштабы уменьшения 1:50, 1:100, 1:200, 1:400.

Размерные линии на строительных чертежах ограничивают короткими штрихами под углом 45° к размерной линии. Размеры на строительных чертежах, кроме отметок, указывают в миллиметрах, иногда на чертежах зданий - в сантиметрах.

На планах размеры наносят с внешней стороны. Между каждой парой смежных осей обычно наносят размеры замкнутой цепочкой, а общий размер - между крайними осями. Кроме того, указывают площадь внутренних помещений в квадратных метрах, подчеркивая цифры тонкой линией. Например, площадь комнаты 12,92.

Условные обозначения используются для: оконных проемов, дверных проемов, лестничных клеток, отопительных устройств, санитарно-технического оборудования, материалов (в сечении).

Рекомендуется придерживаться следующего порядка чтения строительных чертежей:

1. Определить название здания или сооружения, изображенного на чертеже.
2. Установить, какие даны изображения (фасады, планы, разрезы).
3. Рассмотреть совместно надписи и изображения на чертеже.
4. Изучить взаимное расположение и конструкцию всех частей здания.
5. Выяснить расположение дверей, окон, санитарно-технического и другого оборудования во всех жилых и нежилых помещениях.

Практика.

Задание 1. Подобрать чертеж плана этажа строящего дома (в вашем городе). Ответить на вопросы по чертежу:

- 1) Какой этаж изображен на плане? Сколько подъездов на плане данного этажа?
- 2) Сколько квартир на плане? Сколько лифтов и лестничных проемов?
- 3) Определить самую большую и маленькую по площади квартиру? Назвать их площади, количество комнат в каждой.
- 4) В «самой большой» квартире определить количество дверей, окон.
- 5) Показать несущие стены.
- 6) Определить типы помещений в квартире.

Задание 2. Выполнить чертеж одной из комнат (помещений) в масштабе на отдельном листе формата А4. Продумать пример меблировки помещения.

Самостоятельная работа - выполнение задания к зачету:

На основе альбома С.М. Боголюбова «Чтение и детализирование сборочных чертежей» https://cadinstructor.org/wp-content/uploads/Bogolubov_albom.pdf изучить конструкцию технического изделия, выполнить задание, ответить на вопросы.

Критерии оценки выполнения работы:

1. Конструкция изделия изучена, понятно назначение и механизм работы сборочного изделия.
2. Ответы на устные вопросы происходят с опорой на чертеж.
3. Чертежи по заданию построены и оформлены правильно («от руки» или в электронном варианте (на основе трехмерных моделей)).

1.5. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ В ПРОГРАММНЫХ СРЕДАХ

Тема 1. САПР Компас-3D. Твёрдотельное моделирование.

Перечень вопросов, тем: Интерфейс и принципы работы в ПО. Контур, элемент, операция. Плоский параметрический эскиз. Электронная геометрическая модель. Базовые операции трехмерного моделирования. Моделирование детали. Редактирование модели. Поиск и устранение ошибок в контуре эскиза. Выполнение модели с применением библиотек стандартных элементов.

Теория. САПР Компас-3D - семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. Разрабатывается российской компанией «Аскон». Название линейки является акронимом от фразы «КОМПлекс Автоматизированных Систем», в торговых марках используется написание заглавными буквами. Первый выпуск «Компаса» (версия 1.0) состоялся в 1989 году.

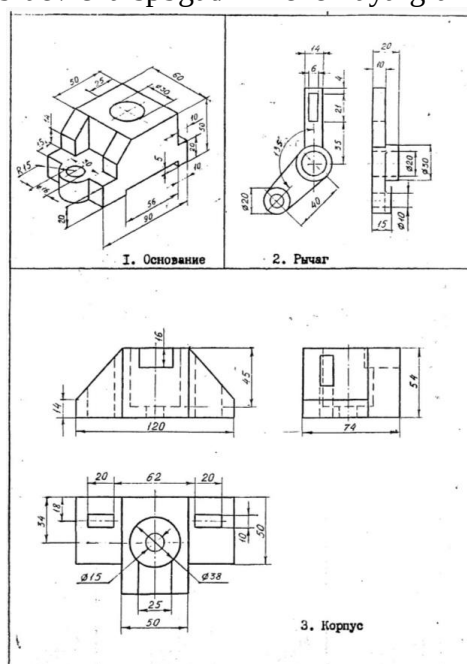
Система «Компас-3D» предназначена для создания трёхмерных ассоциативных моделей отдельных деталей (в том числе, деталей, формируемых из листового материала путём его гибки) и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе проектированного ранее прототипа. Многочисленные сервисные функции облегчают решение вспомогательных задач проектирования и обслуживания производства.

Система «Компас-3D» включает следующие компоненты: система трёхмерного твердотельного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования «Компас-График» и модуль формирования спецификаций. Ключевой особенностью «Компас-3D» является использование собственного математического ядра и параметрических технологий.

Основные базовые операции создания твердотельной модели – создание элементов тела выдавливанием, Булева операция сложение, вычитание, ребро жесткости, скругление. Для работы необходимы знания команд инструментальной панели, формы работы с плоский параметрический эскизом, параметрические размеры, ограничения (параметрические связи), привязки.

Практика.

Задание 1. Создать электронную модель изделия по чертежу (<https://xn--5-ctbskr.xn--p1ai/shop/vuz/sankt-peterburgskiy-gosudarstvennyy-universitet-telekommunikatsiy-im-prof-m-a-bonch-bruevicha-spbgut/inzhenernaya-grafika-46457/zadanie-1-proektsionnoe-cherchenie-463/>).



Тема 2. САПР Компас-3D. Чертеж.

Перечень вопросов, тем: Ассоциативный чертеж. Виды, Разрезы. Сечения. Местный разрез. Сложный разрез.

Теория. Базовые операции оформления ассоциативного чертежа – изменение формата, расстановка стандартных видов, создание местных разрезов, в том числе создание соединения половины вида с половиной разреза, простановка размеров, размещение технических требований и пр.

Ассоциативный чертеж – это чертеж, на котором все виды ассоциированы (связаны) с существующей трехмерной моделью. Поэтому все изменения в модели будут отображаться на чертеже.

Команда создания разрезов стандартным способом – Разрез/Сечение. Команда создания местных разрезов – Местный разрез. Команда создания сложных разрезов – Сложный разрез. В силу ограничения возможностей программных средств, выполнение в автоматическом режиме некоторых требований ГОСТ ЕСКД по оформлению чертежей невозможно, поэтому требуется их доработка «вручную».

Практика.

Задание 1. Создать ассоциативный чертеж к трехмерным электронным моделям, созданным электронную модель изделия (Тема 1).

Тема 3. САПР Компас-3D. Сборочная Модель.

Перечень вопросов, тем: Моделирование деталей сборочной модели. Использование библиотек стандартных конструктивных изделий. Сборка. Использование библиотек стандартных крепежных изделий. Сборочный чертеж. Спецификация.

Теория. Сборка в КОМПАС-3D — это трехмерная модель, объединяющая в себе информацию о компонентах: модели деталей, подборок, стандартных изделий и др., и/или сами компоненты. Информация может состоять из сведений о наименовании компонента, его размещения в каталогах, взаимном положении компонентов в самой сборочной единице и зависимостях между их параметрами. Пользователь определяет состав сборочной единицы, вводя в нее новые компоненты, а также назначает необходимые связи между ними. Модель простой сборочной единицы может быть изготовлена с применением стандартных крепежных изделий. Все файлы моделей и сборок используются при подготовке комплекта конструкторской документации сборочной единицы. (виды, разрезы, сечения и т.д.) представляющие собой виды, связанные с существующей трехмерной моделью.

Ассоциативные виды (изображения детали) только ссылаются на геометрию модели, поэтому при отсутствии файла модели не подлежат редактированию. Пользователь самостоятельно определяет количество и расположение видов, наносит элементы оформления и, при необходимости, дополняет элементами 2D-моделирования (черчения), для выполнения требований ЕСКД. Базовые операции оформления некоторых документов из комплекта конструкторской документации (КД) – спецификация и сборочный чертеж.

Практика.

Задание 1. Разработайте сборочную модель и ассоциативный чертеж болтового соединения двух пластин толщиной 20 мм. Диаметр болта 12 мм, шаг – крупный. Использовать расчетную длину болта.

Задание 2. Разработайте сборочную модель и ассоциативный чертеж винтового соединения стенки толщиной 10 мм пластины высотой не менее 40 мм. Диаметр винта 10, шаг – мелкий. Использовать расчетную длину винта и глубину резьбового отверстия.

Самостоятельная работа - выполнение задания к зачету:

На основе альбома С.М. Боголюбова «Чтение и детализирование сборочных чертежей» https://cadinstructor.org/wp-content/uploads/Bogolubov_albom.pdf выполнить сборочную модель технического изделия.

Критерии оценки выполнения работы:

1. Сборочная модель на основе разработанных деталей выполнена правильно. Анализ сборки на пересечение деталей проведен, ошибки (самопересечения) устранены.

2. Подготовлен комплект конструкторской документации (сборочный чертеж, спецификация).

МОДУЛЬ 2. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ЧЕРЧЕНИЯ В ШКОЛЕ

2.1. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТУ «ЧЕРЧЕНИЕ» В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

Тема 1. Общие вопросы методики преподавания черчения в общеобразовательной организации

Перечень вопросов, тем: Содержание, принципы и методы обучения черчению (графике). Активизация познавательной деятельности на занятиях черчения и (графике). Формы проведения занятий. Метапредметные связи черчения и других дисциплин.

Теория.

Методика обучения черчению (технической графике) - это область педагогической науки, определяющая задачи, содержание и методы обучения черчению (технической графике), изучающая рациональные приемы выполнения графических работ, разрабатывающая формы и средства эффективной организации учебного процесса, исходя из общих задач образования, воспитания и развития учащихся в процессе изучения черчения в общеобразовательных учреждениях.

Методика обучения черчению решает следующие основные задачи:

1. Определить конкретные цели изучения черчения, его познавательное и воспитательное значение как учебного предмета (для чего учить?)
2. Определить содержание и структуру обучения (чему учить?)
3. Разработать наиболее рациональные методы, средства и формы обучения, обеспечивающие прочное усвоение учащимися знаний, умений и навыков (как учить?)
4. Исследовать процесс усвоения знаний учащимися (как усваивают материал учащиеся?)

В результате изучения основ черчения учащийся должен знать: • правила построения чертежей по способу проецирования, требования ЕСКД по их оформлению; • условия выбора видов, сечений и разрезов на чертежах; • порядок чтения чертежей в прямоугольных проекциях; • возможности применения компьютерных технологий для получения графической документации. Учащийся должен уметь: • выбирать рациональные графические средства отображения информации о предметах; • выполнять чертежи (как вручную, так и с помощью 2D графики) и эскизы, состоящие из нескольких проекций, технические рисунки, др. изображения изделий; • производить анализ геометрической формы предмета по чертежу; • получать необходимые сведения об изделии по его изображению (читать чертеж); • использовать приобретенные знания и умения в качестве средств графического языка в школьной практике и повседневной жизни, при продолжении образования и пр.

Для организации образовательного процесса на уроках черчения применяют различные формы организации урока: урок изучения нового материала (лекция, комбинированный урок), практическое занятие, лабораторная работа.

Практика.

Задание 1. Заполнить таблицу «Методика преподавания черчения в школе»

Автор	Предмет	Время/ Место	Класс	Кол- во часов	Цель	Задачи	Применение ИТ, формы	Наличие учебно- методич. комплекса	Личностная оценка

Задание 2. В виде инфорграфики визуализировать материал Черчение & ... (предмет).

Тема 2. Организация и методика проведения занятий по черчению

Перечень вопросов, тем: Методы обучения черчению. Планирование. Подготовка к занятиям. Моделирование и конструирование. Проведение уроков, оценка графических работ. Кабинет черчения. Технические средства.

Теория.

Черчение - это специфичный предмет и значительно отличается от других школьных дисциплин.

Любой метод обучения представляет собой взаимосвязанную деятельность учителя и ученика, направленные на овладение обучающимися знаниями, умениями и навыками, на воспитание и развитие в процессе обучения.

Выделяют несколько классификаций методов обучения (например, по В.Ф. Харламову, Ю.К. Бабанскому, М.А. Данилову и Б.П. Есипову, И.Я. Лернеру и М.Н. Снаткину). В черчении наиболее часто применяются методы:

Рассказ - это изложение учебного материала, сопровождаемое демонстрацией наглядных пособий

Объяснение - это подробное разъяснение сущности того или иного процесса или понятия. Используется при подготовке к выполнению графической работы

Беседа - разговор учителя и ученика. Беседа может быть четырех типов: беседа - сообщение, беседа закрепление, беседа - контроль, беседа повторение

Наблюдение - непосредственное восприятие учащимися предметов и явлений. В процессе наблюдения, внимание учеников надо обращать на форму предмета - его составные части это элементарные геометрические тела. Многие ошибки в работах школьников возникают от неумения наблюдать и сравнивать

Моделирование - это воспроизведение формы предмета по его изображению или описанию

Конструирование - процесс создания нового предмета по его заданным свойствам

Выполнение графических работ - этот метод является самым главным для развития навыков выполнения чертежей, эскизов, технических рисунков, а также для контроля знаний учащихся

Работа с учебником и справочным материалом является решающим фактором приобретения знаний, а также навыков самостоятельной работы.

Каждому типу урока соответствует определенная структура. К основным структурные элементы урока: организационная часть, проверка домашнего задания, проверка знаний учащихся, объяснение нового материала, закрепление пройденного, задание на дом, окончание урока. Рассмотрим примерные структуры различных типов уроков черчения:

- урок изучения нового материала,
- урок повторения и закрепления знаний,
- урок закрепления умений и навыков,
- контрольный урок,
- урок смешанного типа.

Структура проблемного урока: 1) Организационная часть. 2) Формулировка проблемы, выдвижение гипотезы и вариантов решения. 3) Поиск практического разрешения проблемы (ход ее решения). 4) Обсуждение результатов. 5) Комментарии и обобщение учителя. 6) Решение задач по новому материалу. 7) Задание на дом. 8) Окончание урока.

К кабинету черчения предъявляются требования соответствия санитарным и эргономическим требованиям.

Практика.

Задание 1. Провести обзор наглядных учебных пособий для уроках черчения, рассмотреть и предложить варианты их обновления и модернизации в современных условиях.

Задание 2. Подобрать задания для использования на уроке черчения, формирующих разные виды познавательной активности учащихся (воспроизводящая, интерпретирующая, творческая). Темы:

1. Проекционное черчение
2. Разрезы
3. Сечения

Тема 2. Методика изучения основных тем черчения.

Перечень вопросов, тем: Методика изучения основных тем разделов черчения в 8, 9, 10 классе. Методика преподавания черчения в классах среднего общего образования и для обучающихся по технологическому (инженерному) профилю. Интенсификация учебной деятельности на уроках черчения.

Теория.

Подготовительный этап, предшествующий проведению урока черчения, является прямым служебным долгом учителя, который руководствуется для этой цели учебной программой. Программа определяет не только четкий круг знаний и навыков, которыми должны овладеть учащиеся, но и количество часов, которое рекомендуется отвести на изучение каждой темы. В зависимости от ряда конкретных условий, от степени подготовки учащихся, основываясь на своем педагогическом опыте, учитель может несколько откорректировать количество часов-уроков по той или иной теме, а также распределить учебный материал на каждый час занятий.

Эта работа выполняется перед началом учебного года, когда составляется календарный план в соответствии с расписанием занятий по предмету и по классам. К каждому предстоящему уроку составляется поурочный план.

План предстоящего урока носит развернутый и конкретный характер. Формулируются тема и цель урока. Характерно наличие раздела - Оборудование урока. В ней обычно фиксируют перечень учебно-наглядных пособий и технических средств обучения, которые намечено использовать на уроке. Продумываются следующие моменты, связанные с использованием наглядности: тот этап урока, когда в его ход должно быть включено пособие; способ демонстрации пособия (показ с рабочего места учителя, обход класса с пособием в руках; передача пособия в руки учащимся для его осмотра и т. д.); содержание и продолжительность комментариев учителя к пособию и вопросы к учащимся; оценка учителем полезности, эффекта, достигнутого демонстрацией пособия.

В разделе Объяснение нового материала кратко перечисляется конкретный объем сведений, который должен быть дан на уроке и который необходимо четко представлять себе. При этом сведения, которые предстоит изложить, хотя и составляют лишь некоторую часть темы, должны иметь известную логическую завершенность, служить ступенью для перехода к теме следующего урока. Структура предмета в данном случае создает благоприятные условия для этого "дробления" темы на порции, что несвойственно некоторым другим предметам школьного курса. Пропущенные мелкие детали темы можно предложить учащимся проработать дома по учебнику, а если возникнет необходимость, разъяснить их на следующем уроке.

Продумывая вопросы к учащимся, постановка которых обеспечивает постоянный контакт со слушателями, мобилизуя их внимание, учитель, опираясь на полученные ответы, может внести изменения не только в самый темп урока, но и в его содержание. Нельзя заранее предусмотреть содержание всех вопросов, которые будут поставлены перед учащимися, потому что иногда ответы на них могут изменить и самый характер вопросов. Однако важно заранее отметить те моменты, когда учитель будет добиваться ответной реакции учеников.

Раздел Закрепление нового материала по своему содержанию может быть весьма разнообразна. Это могут быть итоговые вопросы, обращенные к учащимся, проведение небольшого упражнения на данную тему, может быть краткая запись важнейших выводов в рабочих тетрадях, обращение к тексту или рисункам в учебнике с комментариями учащихся по их содержанию и т. д. К этому же этапу можно отнести и выполнение обязательной графической работы. Иногда она может быть выполнена на уроке полностью, чаще всего только частично, а завершение ее в зависимости от сложности может быть перенесено на дом или на следующий урок. При выполнении подобных работ и закрепляющих упражнений их полезность должна оцениваться не количеством времени, затраченного на их выполнение, а

необходимостью мобилизовать те новые сведения (не исключая, конечно, и старых), которые получили учащиеся.

Рубрики Задание на дом и Подведение итогов в плане урока являются замыкающими.

Практика.

Задание 1. Привести примеры внедрения в ход урока практик применения деятельностного подхода на уроках черчения (темы выбрать самостоятельно). Рассмотреть возможности использования интерактивных методов, групповой работы, проектной работы, сквозного обучения, игровых форм, экскурсии, интерактивный музей и т.п.

Задание 2. Интенсификация обучения: трансформировать тематическое планирование учебного материала предмета черчение (на примере одного учебного года, программа на выбор) для варианта реализации с применением компьютерных технологий.

Самостоятельная работа - выполнение задания к зачету:

Разработать план-конспект урока черчения по теме:

- 1) Виды на чертеже
- 2) Построение третьего вида детали
- 3) Нанесение размеров с учетом формы предмета
- 4) Развертки
- 5) Сечения
- 6) Разрезы

Критерии оценки выполнения работы:

1. План урока содержит разделы

- 1) дата проведения урока и его номер по календарно-тематическому плану;
- 2) тема урока, цель;
- 3) тип урока;
- 4) задачи образования, воспитания и развития школьников;
- 5) оборудование, необходимое для проведения урока;
- 6) оформление классной доски;
- 7) структура урока с указанием примерного распределения времени по этапам;
- 8) содержание учебного материала (ход урока);
- 9) задание на дом; подведение итогов

2. Содержание каждого раздела раскрыто. Связь между разделами присутствует. Реализация всех этапов способствует достижению цели и решению задач образования, воспитания и развития школьников. Предлагаемые методы обучения носят реализуют деятельностный подход в обучении. Используются компьютерные технологии.

2.2.СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ЧЕРЧЕНИЯ И СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема 1. Современные образовательные технологии в преподавании черчения

Вопросы. Интерактивные технологии и геймификация в профессиональной деятельности учителя черчения. Разработка и создание информационного пространства в работе учителя

Теория. Методические аспекты применения интернет-ресурсов в преподавании черчения.

События, вызванные мерами по предотвращению распространения коронавирусной инфекции и массовым переходом на дистанционное обучение, послужили мощным толчком к ускорению цифровизации российского образования. В настоящее время в связи с полномасштабным внедрением в образовательных организациях электронных обучающих ресурсов, модернизацией информационно-образовательной среды меняются и подходы к организации самого учебного процесса, что, в свою очередь, требует специальной подготовки педагогических кадров, в том числе и в области применения современных образовательных технологий в профессиональной деятельности учителей черчения. Кроме того, в приказе Минцифры России от 18.11.2020 N 600 (ред. от 14.01.2021) "Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации "Цифровая трансформация" указаны показатели цифровой зрелости, которые необходимо достичь участникам образовательного процесса к 2030 году, среди них, доля заданий в электронной

форме для учащихся, проверяемых с использованием технологий автоматизированной проверки – 70%, доля дополнительных профессиональных образовательных программ, реализуемых с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – 100% и др. Все это невозможно без владения современными образовательными технологиями и средствами оценивания достижений обучающихся.

Практика. Интернет-ресурсы в преподавании черчения. BYOD, метаучеба, бриколаж. Геймификация в обучении черчению. Взаимодействие во время занятия на <https://class.dist-tutor.info>. Онлайн сервисы и ресурсы для создания заданий. Образовательный веб-квест. Создание карты знаний. Интернет-сервисы для создания интерактивных заданий. Интерактивные рабочие листы.

Тема 2. Средства оценивания достижений обучающихся в преподавании черчения

Основные понятия технологии оценивания образовательных результатов обучающихся, сравнительный анализ формирующего и суммативного оценивания и пути реализации соответствующих технологий в профессиональной деятельности учителя черчения.

Формирование фонда оценочных средств как необходимое условие реализации основной образовательной программы.

Требования к разработке и методические рекомендации по формированию фонда оценочных средств для аттестации по черчению.

Теория. Технология формирующего оценивания и проектная деятельность в преподавании черчения.

Практика. Реализация технологии формирующего оценивания и проектное обучение в преподавании черчения. Принципы организации оценивания деятельности обучающихся в рамках компетентного подхода в преподавании черчения. Технология формирующего оценивания. Технология суммативного оценивания. Общие положения по формированию ФОС. Функциональное назначение сервиса onlinetestpad.com. Функциональное назначение АИС «ЭПОС».

Самостоятельная работа - выполнение задания к зачету:

Изучить материалы, представленные в электронном курсе, подготовиться к тестированию. Демонстрационный вариант теста приведен в Приложении 2. В тест выбирается случайным образом 10 вопросов. Тестирование происходит в электронном курсе на сайте fppkdo. За каждый верный ответ начисляется 1 балл.

Критерии оценки выполнения работы: 70% верно выполненных заданий теста.

2.3. ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Тема 1. Информационно-коммуникационные технологии как инструмент обучения черчению

Перечень вопросов, тем: ИКТ в обучении, категории ИКТ, общепедагогическая ИКТ-компетентность.

Теория.

В современной динамичной общественной парадигме акцентируется внимание на инновационной образовательной среде как фундаментальном компоненте образовательных систем.

Анализ литературы и обобщение педагогического опыта свидетельствуют, что в современном образовании повышенный интерес к *информационным технологиям*, которые стали объективной реальностью, с формирующейся структурой, функциями и историей; они имеют перспективу успешного развития, став, в частности, эффективным средством методических систем конкретных предметных курсов, как и создания этих курсов.

Постоянное изменение по разным причинам технических средств, способов, контекстов, содержания на разных уровнях обучения, требует не только развития *инструментов* позволяющих, например, быстро реконструировать материал согласно измененным требованиям, но и соответственно *умения* использовать их для создания дидактических материалов, поддающихся быстрой реконструкции, согласно поставленным цели и задачам. В таблице 1 представим типы информационно-коммуникационных технологий по методическому назначению.

Таблица 1. Информационно-коммуникационные технологии в обучении черчению

Категория информационно-коммуникационных технологий	Определение	Пример
Демонстрационные программные средства	средства, которые обеспечивают наглядное представление учебного материала, визуализацию изучаемых объектов, явлений и связей между ними	<i>Создание презентаций:</i> MS Power Point, WPS Office Presentation, Prezi, LibreOffice Impress. <i>Визуализация на онлайн-доске:</i> Miro, GoogleJamboard. <i>Моделирование опытов:</i> elementy.ru, new3jcn.com, sunspire.site.ru, Geogebra. <i>Интерактивные платформы:</i> WordWall, Взнания, Quizlet
Информационно-справочные, информационно-поисковые системы, базы данных и знаний, электронные библиотеки и др.	средства, которые обеспечивают хранение, поиск и представление информации	<i>Библиотеки:</i> https://cyberleninka.ru/ , https://mybook.ru/ , https://ru.scribd.com/home https://www.britanica.com/ https://www.rsl.ru/ <i>Поисковые системы:</i> Yandex, Google, Yahoo
Контролирующие программные средства	средства для диагностики и контроля освоения образовательной программы	<i>Платформы для тестирования:</i> Moodle, GoogleForms, YandexForms, Взнания, Quizlet
Компьютерные тренажеры	средства, предназначенные для отработки умений, навыков учебной деятельности	<i>Тест-тренажёр:</i> Learningapps; Quizizz; OnlineTestPad; GoogleForms; Мастер Тест; GoogleClassroom; iSpringSuiteMax; Банк тестов; Твой тест; Test.fromgomel; Let'stest и др. <i>Кейс-тренажёр:</i> TalentCards; OnlineTestPad; iSpring Suite Max; Simpleshow; Bookwidgets; Thinglink и др. <i>Диалоговый тренажёр:</i> OnlineTestPad; iSpring Suite Max; BotHelp; Dailo; EdPuzzle; Animaker и др. <i>Игровой тренажёр:</i> Wordwall; Learningapps; eТреники;

		Взнания; OnlineTestPad; TalentCard
Инструментальные программные средства	средства для обработки текстовой, числовой, графической, звуковой и видео информации, создания и работы с базами данных, электронными таблицами, мультимедийными презентациями	<i>Обработка текстовой информации:</i> MS Word, GoogleDocs, WPS OfficeWriter <i>Обработка графической информации:</i> AdobePhotoshop, Paint, AdobeLightroom, AdobeIndesign, Figma, PixlrX
Имитационные и моделирующие программные средства	средства, для построения и исследования моделей изучаемых объектов	<i>Построение математических моделей:</i> GeoGebra, WolframAlpha, 1C: Математический конструктор, Математические этюды
Средства телекоммуникаций	средства, предназначенные для организации групповой учебной деятельности, а также для доступа к удаленным источникам знаний	<i>Доступ к удаленным источникам знаний:</i> Miro, Взнания, GoogleDocs, Yandex Документы, GoogleDrive, YandexDisk, MSTeams. <i>Средства телекоммуникации:</i> MSTeams, Zoom, Yandex Телемост, Звонки Вконтакте
Автоматизированные обучающие системы	системы для формирования набора компетенций учебной, практической деятельности и обеспечения уровня усвоения, устанавливаемого обратной связью, средствами программы	Взнания
Интегрированные информационные системы	средства, с возможностями всех указанных средств и добавлением дополнительных компонентов, для управления и организации деятельности школы	Взнания, MS Teams, Moodle

Практика.

Задание 1. Выберите по одному демонстрационному программному средству, компьютерному тренажеру и средству телекоммуникации, которые вы могли бы использовать в обучении черчению как для классной, так и домашней или самостоятельной работы. Заполните таблицу 2.

Таблица 2. Задание 1

<i>Название средства</i>	
Преимущества использования в моей работе	
Недостатки использования в моей работе	
Как именно я могу применить это в моей работе?	
<i>Название средства</i>	
Преимущества использования в моей	

работе	
Недостатки использования в моей работе	
Как именно я могу применить это в моей работе?	
<i>Название средства</i>	
Преимущества использования в моей работе	
Недостатки использования в моей работе	
Как именно я могу применить это в моей работе?	

Тема 2. Наглядное представление материалов в обучении черчению

Перечень вопросов, тем: наглядное представление материалов в MS PowerPoint и онлайн доске Miro, Wordwall, LearningApps, Quizlet, Взнания.

Теория.

Одна из проблем, решаемых в направлении наглядности – как организовать, показывать информацию на экране, бумажном носителе так, чтобы на уроках черчения было «удобно» всем, учащимся и учителю? В таблице 3 представим наиболее простые средства для демонстрации материалов. Так же могут быть использованы платформы, на которых можно создавать интерактивные задания: Wordwall (бесплатная версия ограничена), LearningApps (бесплатно, не нужна регистрация для ученика, интегрируется в Miro), Quizlet (бесплатная версия содержит рекламу, ученику не нужен платный аккаунт) и их российский аналог Взнания.

Таблица 3. Сравнение средств наглядного представления материалов.

<i>Преимущества</i>		<i>Недостатки</i>
MS PowerPoint	Распространен и знаком многим пользователям, интерфейс интуитивно понятен, создание презентации достаточно просто. Широкие возможности для дизайна: множество шаблонов и инструментов для создания слайдов. Легко добавить анимацию и переходы между слайдами для создания более интерактивных презентаций. Легко интегрируется с другими продуктами Microsoft, такими как Word и Excel.	Статичность: презентации часто ограничиваются статичными слайдами и линейной структурой, что может ограничивать креативность и интерактивность. Линейный порядок слайдов ограничивает навигацию по презентации.

Prezi	Интерактивность и динамичность: более широкие возможности для создания интерактивных и динамичных презентаций, что делает их более привлекательными для аудитории. Нелинейная структура: дает более свободно ориентироваться в информации. Хранение презентаций в облаке, обеспечивает легкий доступ с любого устройства.	Сложность обучения: может потребовать больше времени для освоения, чем PowerPoint, начинающим пользователям может быть сложнее разобраться с интерфейсом. Не всегда подходит для формальных презентаций: некоторые форматы, такие как корпоративные отчеты или академические презентации, могут требовать более строгий и формальный вид презентации, который может быть сложно достичь с помощью Prezi. Требуется постоянное подключение к Интернету – недостаток в ситуациях, когда доступ в сеть ограничен
Онлайн-доска Miro	Интерактивность и коллаборация: учителя и ученики работают в реальном времени на одной доске при помощи ПК, планшетов и телефонов, что позволяет делать уроки интерактивными; ученики могут активно участвовать, размещая заметки, рисунки и комментарии, это содействует более глубокому пониманию материала в процессе общения, организации диалогов. Широкие возможности для визуализации информации: различные инструменты, такие как рисование, загрузка изображений, таблиц, кода, вставка документов, книг, видео и т.д.. Это помогает наглядно представить информацию в разных контекстах, интерпретациях, что делает уроки более насыщенными и материал более понятным. Неограниченное пространство для размещения материалов, что особенно полезно при работе со сложными темами или большим объемом информации. Удобство доступа и хранения в облачном режиме, что обеспечивает легкий доступ к материалам с любого устройства с доступом в Интернет; позволяет сохранять и архивировать материалы для будущего использования. Интеграция с другими инструментами: различными образовательными приложениями и платформами, позволяя легко включать мультимедийные и интерактивные элементы. Гибкость и масштабируемость: Miro может быть использована для индивидуальных заданий и групповых; подходит для учебных задач на разных уровнях и в различных предметных областях.	Необходимость обучения: требует определенного времени и обучения для привыкания к интерфейсу и функциям, что может вызвать трудности. Бесплатная версия имеет ограниченные возможности и функционал, для полного использования всех инструментов могут потребоваться платные подписки. Зависимость от интернет-соединения: требуется стабильное интернет-соединение

Практика

Задание 1.

Выберите одно наиболее часто встречающееся в вашей педагогической практике задание. Подготовьте наглядные материалы для этого задания в MS PowerPoint и на онлайн доске Miro.

Сравните удобство создания и использования полученных материалов. Результат сравнения представьте в таблице.

Задание 2.

Создайте интерактивное задание на платформе Взнания, которое вы могли бы использовать на уроке на этапе актуализации знаний.

Тема 3. Систематизация и хранение материалов при обучении черчению

Перечень вопросов, тем: облачные хранилища, онлайн-доска Miro.

Теория.

Кроме стандартных облачных хранилищ данных GoogleDrive, YandexDisk, MailCloud, можно использовать Miro как базу хранения уроков, pdf-документов, а также Notion, являющийся наиболее простой в использовании базой данных.

Задание 1.

Составьте каталог материалов для самостоятельной подготовки учащихся по вашему курсу черчения и загрузите файлы в облачное хранилище YandexDisk. В качестве ответа на задание предоставьте ссылку на ваш каталог.

Задание 2.

Разместите материалы для самостоятельной подготовки учащихся по вашему курсу черчения на доске Miro в виде pdf-файлов, ссылок на видео и облачные хранилища.

Тема 4. Создание материалов для самостоятельной работы учащихся при обучении черчению

Перечень вопросов, тем: облачные хранилища, онлайн-доска Miro.

Теория.

Платформа "Взнания" представляет собой инструмент, обеспечивающий учителя и учеников возможностями для развития автономности и самостоятельности в обучении черчению. Интерактивные задания, предоставляемые платформой, не только способствуют глубокому пониманию материала, но и делают учебный процесс увлекательным и доступным. Система контроля успехов позволяет учителям аккуратно отслеживать прогресс каждого ученика, индивидуализируя обучение в соответствии с их потребностями. Гибкость платформы "Взнания" проявляется в ее способности адаптироваться как к очным, так и к дистанционным формам обучения, обеспечивая тем самым обширное применение в различных образовательных условиях. Создание отдельных классов дает возможность учителям организовывать как индивидуальные занятия, так и коллективные проекты, стимулируя командное взаимодействие. С использованием "Взнания" учащиеся не только закрепляют свои знания, но и активно участвуют в процессе обучения, что способствует развитию критического мышления, самостоятельности и мотивации к дальнейшему обучению.

Приведем пример урока для самостоятельной работы учащегося (доступен по ссылке <https://student.vznaniya.ru/home/assessment/3539008?slug=RWnBg8Ey&onlypreview=true>) на тему Система счисления Древнего Египта.

На Взнаниях есть возможность создать целостный урок на одной платформе, в котором будут задания на текст, видео, интерактивные формы с автопроверкой. Без использования единой платформы это пришлось бы вставлять как ссылки в документ – ученику пришлось бы переходить на много разных сайтов, но здесь он может сделать все враз, получить обратную связь, учителю удобно видеть сколько времени затратил ученик, быстро дать обратную связь, которая будет отображаться прямо на платформе

Задание 1.

Разработайте материалы для самостоятельной работы учащихся по одной из тем вашего курса (из расчета на 45 минут работы учащегося) на платформе Взнания и на онлайн-доске Miro.

Сравните созданные материалы и кратко опишите преимущества и недостатки использования данных платформ в вашей педагогической деятельности.

Самостоятельная работа- выполнение задания к зачету: создайте дидактические материалы к проведению занятий по одной из тем вашего курса по черчению: демонстрационные материалы, материалы для домашнего задания и самостоятельной работы на онлайн-доске Miro и платформе Взнания.

Критерии оценки выполнения работы:

1. На доске Miro размещены: текст, изображения, ссылки на видео, документы и задания на платформе Взнания.
2. Преподавателю предоставлен доступ к доске.

2.4. ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ И МЕТАПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема 1. ФГОС ООО, предметные и метапредметные результаты в контексте «Черчение в школьном образовании». Логико-методологический анализ познавательных форм в рамках пропедевтики в 1-6 классах знаний и умений необходимых для изображения фигур, выполнения геометрических построений, чертежей, формировании научно-популярного представления о проективной геометрии в различных классах.

Перечень вопросов, тем: Требования ФГОС ООО, универсальные учебные действия, предметные и метапредметные результаты в контексте «Черчение в школьном образовании». Логика как наука и эффективный инструмент достижения предметных и метапредметных результатов. Познавательные формы: понятие, суждение, умозаключение, теория, факт, гипотеза, правила и ошибки при оперировании с познавательными формами. Элементы методики формирования предметных и метапредметные результаты в контексте «Черчение в школьном образовании». Логико-методологический анализ понятийного аппарата школьного курса Черчения.

Занятия проходят в диалоговом формате с учетом опыта участников (слушателей курсов), освоение знаний и умений, выполнение заданий происходит по ходу занятия, поэтому четкого деления на «лекции» и «практики» при освоении темы 1 нет.

Задания.

1. Выполните логико-методологический анализ понятий (существенные признаки, определение, деление (виды, классификация), обобщение, ограничение): многоугольник, четырехугольник, многогранник, окружность, круг, сфера, шар, конус, цилиндр.
2. Выделите «общее и различное» в определении понятий из разных учебников: призма и цилиндр, пирамида и конус.
3. Укажите возможности использования аналогии между понятиями окружность и сфера, круг и шар в учебном процессе.
4. Предложите задания по работе с существенными признаками геометрических понятий, способствующих как эффективному освоению курсу геометрии, так и являющихся пропедевтическими для курса Черчения.

Тема 2. Формирование предметных и метапредметных результатов в контексте «Черчение в школьном образовании» во внеурочной деятельности.

Перечень вопросов, тем: содержание, задания, приемы, формы, средства, возможности культурно-образовательной среды, информационная поддержка курса при формировании предметных и метапредметных результатов в контексте «Черчение в школьном образовании» во внеурочной деятельности.

Задание. Предложите свое видение возможностей использования культурно-образовательной среды, информационной поддержки курса при формировании предметных и

метапредметных результатов в контексте «Черчение в школьном образовании» во внеурочной деятельности.

Самостоятельная работа - выполнение заданий к зачету:

1. Выполнить логико-методологический анализ одной из тем школьного курса «Черчение».
2. Анализ опыта работы учителей по организации внеурочной деятельности.

Критерии оценки выполнения работы:

1. Требование: работа выполнена в электронном виде.
2. Оформление: в соответствии с планом, рассмотренном на занятиях.
3. Содержание:
 - основные понятия, объем понятия, свойства и признаки, основные приемы работы с понятиями;
 - анализ разработки по внеурочной деятельности по черчению.

МОДУЛЬ 3. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МОДУЛИ

3.1.Реализация государственной политики в сфере воспитания на уроках и во внеурочной деятельности (самостоятельная работа – 2 ч.)

Перечень вопросов, тем: основные понятия - государственная политика, воспитание, российские традиционные духовно-нравственные ценности,

Теория. Воспитание как приоритет государственной политики: изменения в Конституции Российской Федерации (2020 год). Новые редакции закона «Об Образовании в Российской Федерации»: введение и конкретизация механизма организации воспитательной работы (2020 и 2023 гг). Стратегические документы федерального уровня: Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. N 400 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации"; Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей». Федеральный государственный образовательный стандарт начального, основного, среднего общего образования: конкретизация направлений воспитания. Федеральная рабочая программа воспитания: определение задач воспитания в логике компонентов ценностных ориентаций.

Практика.

Задание 1. Рассмотрите основные задачи воспитания, обозначенные в федеральных рабочих программах начального, основного и среднего общего образования, соотнесите их с компонентами ценностных ориентаций.

Задание 2. Выделите отличия в наименованиях направлений воспитания на уровнях начального, основного, среднего общего образования (направления указаны в федеральных государственных стандартах начального, основного и среднего общего образования, а также в соответствующих федеральных рабочих программах воспитания).

Задание 3. Сравните определения понятия воспитания в различных редакциях Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации». В чем состоят отличия (п. 3 ч. 1 ст. 3)?

Аттестация в рамках модуля:

Формы аттестации и оценочные материалы

Промежуточный контроль

--

Форма	тестирование		
Описание, требования к выполнению	Тест содержит 10 заданий с автоматизированной проверкой на знание основных понятий и изменений в нормативных документах, определяющих приоритет воспитания		
Критерии оценивания	Для положительной оценки необходимо выполнить верно 50% заданий теста		
Примеры заданий	1)Установите соответствие между задачами воспитания (Федеральная рабочая программа воспитания) и компонентами ценностных ориентаций (по Д.А.Леонтьеву) (указано верное соответствие)		
	А. усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);	КОГНИТИВНЫЙ	
	Б. формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);	ЭМОТИВНЫЙ	
	В. приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных социальных отношений, применения полученных знаний, так и через социально-значимые качества.	деятельностный (поведенческий)	
	2) Укажите, на каком уровне образования предусмотрена реализация следующего направления воспитания:		
	гражданское		основное и среднее общее образование
	патриотическое		основное и среднее общее образование

	гражданско-патриотическое		начальное общее образование
Количество попыток	допускается 3 попытки на выполнение каждого задания		

3.2.Профилактика терроризма и его идеологии в образовательных организациях Пермского края (самостоятельная работа – 2 ч.)

Перечень вопросов, тем: современное законодательство в области профилактики терроризма и экстремизма в учреждениях образования; психолого-педагогические аспекты формирования террористических и экстремистских наклонностей у обучающихся: ключевые направления профилактики терроризма и его идеологии в образовательных организациях Пермского края; о формировании навыков безопасного поведения.

Теория. Информационно-аналитические материалы. Нормативно-правовые акты РФ и подзаконных актов в сфере противодействия распространению деструктивной идеологии (экстремизму и терроризму). Противодействие экстремизму и терроризму. Психологические маркеры и методы психологической работы по противодействию терроризму и экстремизму. Формировании навыков безопасного поведения в процессе развития социального опыта. Профилактика распространения экстремизма в молодёжной среде. Методические рекомендации для педагогических работников по профилактике проявлений терроризма и экстремизма в образовательных организациях. Обзор форм проявления деструктивного поведения и их специфики. Представлены полезные ресурсы для самообразования.

Практика. Во время самостоятельной работы слушатели знакомятся с учебными материалами. Для лучшего осмысления учебных материалов предложены два практических кейс-задания по изучаемой проблеме.

Аттестация в рамках модуля. Форма итоговой аттестации – тестирование. Содержание вопросов включает особенности организации воспитательного процесса на современном этапе по вопросам профилактики терроризма и его идеологии в образовательных организациях Пермского края. Итоговый тест состоит из 8 вопросов. Время и количество попыток не ограничены. Тест считается успешно пройденным, если слушатель набрал не менее 4,08 баллов. Примеры вопросов:

- 1. Какой закон устанавливает основные принципы противодействия терроризму, правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним, минимизации и (или) ликвидации последствий проявлений терроризма, а также правовые и организационные основы применения Вооруженных Сил Российской Федерации в борьбе с терроризмом?**
ФЗ «О противодействии терроризму»
ФЗ «Антитеррористический закон РФ»
ФЗ «О безопасности»
- 2. Кто (что) согласно ФЗ №35-ФЗ организует и проводит в муниципальных образованиях информационно-пропагандистские мероприятия по разъяснению сущности терроризма и его общественной опасности, а также по формированию у граждан неприятия идеологии терроризма, в том числе путем распространения информационных материалов, печатной продукции, проведения разъяснительной работы и иных мероприятий?**
Органы местного самоуправления
Правительство Российской Федерации
Высший исполнительный орган государственной власти субъекта Российской Федерации

3.3.Использование оборудования и цифровых ресурсов в обучении и воспитании детей и подростков (самостоятельная работа – 2 ч)

Наименование модуля	Ссылка
Использование оборудования и цифровых ресурсов в обучении и воспитании детей и подростков	https://fppkdo.ru/course/view.php?id=1536&sectionid=29197

Входной контроль

Самостоятельная работа. Входное тестирование проводится с целью определения уровня имеющихся у слушателей знаний по программе и выявления дефицита компетенций в области организации учебного процесса в информационно-образовательной среде.

Краткое описание модулей и тем

Модуль «Использование оборудования и цифровых ресурсов в обучении и воспитании детей и подростков»

Теория. Концепция развития единой информационной образовательной среды в Российской Федерации. Программа «Цифровая экономика в Российской Федерации». Системно-структурная организация информационно-образовательной среды (информационные образовательные ресурсы, компьютерные средства обучения, современные средства коммуникации, педагогические технологии).

Предмет цифровой дидактики: организация деятельности обучающихся в цифровой среде и управление учебной мотивацией. Этапы проникновения информационных технологий в образование – SAMR.

Сквозные цифровые технологии в образовании: мобильные технологии, искусственный интеллект, интернет вещей, робототехника, облачные технологии, большие данные, технологии виртуальной и дополненной реальности.

Дидактические принципы электронного обучения: бихевиоризм, конструктивизм, коннективизм, теория обработки информации. Структура дистанционного курса: организационный блок, информационный блок, контролирующий блок, блок организации взаимодействия с обучающимися. Стратегии проведения курса: инструментальная, интерактивная, презентационная.

Цифровой инструментарий учителя. Классификация инструментов и сервисов информационно-образовательной среды в соответствии с таксономией Б.Блума. ПАДагогическое колесо Аллана Каррингтона. Цифровой инструментарий учителя. Библиотеки цифровых образовательных ресурсов.

Проектирование занятия в цифровой образовательной среде. Формы обучения: синхронная, асинхронная, смешанная.

Практика.

Формы работы: в малых группах, индивидуально.

Практическое задание 1. Цифровые образовательные ресурсы на занятии

Содержание задания:

Подберите цифровые образовательные ресурсы по одной из тем для Вашего предмета. Подготовьте документ с указанием предмета, темы занятия и URL-ссылками на:

1. Один видеофрагмент для занятия. Предпочтительно использовать платформы Рунета (RuTube, Видео@Mail.Ru, Яндекс.Видео)
2. Два интерактивных задания для занятия на сайте <https://learningapps.org>
3. Один тест по теме занятия на сайте <https://onlinetestpad.com/>
4. Один сценарий урока по теме занятия из Библиотеки цифрового образовательного контента ФГИС «Моя школа», адрес: <https://urok.apkpro.ru/> (регистрация не нужна)

Практическое задание 2. Проектирование сценария цифрового урока на платформе Core

Содержание задания:

1. В библиотеке образовательных материалов Core <https://library.coreapp.ai/> выберите урок по своему предмету и проанализируйте его структуру и содержание по плану:
 - Тема урока, класс или возраст обучающихся
 - Содержание урока соответствует требованиям ФГОС и примерной основной образовательной программе.
 - Цель урока конкретна, достижима, диагностируема.
 - Урок имеет трёхчастную структуру.
 - Материалы урока являются точными и актуальными, не содержат ошибок.
 - Используемые цифровые образовательные ресурсы являются дидактически целесообразными.
2. Зарегистрируйтесь на платформе Core, адрес: <https://coreapp.ai>
3. Изучите инструкцию по созданию урока на платформе Core <https://help-ru.coreapp.ai/start>
4. Разработайте сценарий цифрового урока по выбранной теме на платформе Core.
5. Подготовленный сценарий урока должен состоять как минимум из четырёх страниц-блоков: целевой, содержательный, коммуникативный, рефлексивный.
6. Спроектируйте необходимые цифровые образовательные ресурсы для сценария цифрового урока.

Практическое задание 3. Разработка приложений дополненной реальности на платформе Web AR Studio

Содержание задания:

1. Изучите инструкцию по созданию приложений дополненной реальности на платформе Web AR Studio
2. Пройдите регистрацию на платформе Web AR Studio, адрес: web-ar.studio/ru/
3. Перейдите на страницу «Мои проекты». Нажмите на «Добавить проект».
4. Выберите вариант шаблона проекта.
5. Создайте цифровой контент (видео) для размещения поверх триггера (маркера AR).
6. Выберите вариант размещения проекта: браузер или мобильное приложение.
7. Выберите тип распознавания: распознавание распознавание фото.
8. Отредактируйте шаблон: замените предложенные в AR-редакторе фотографии и видео на собственные.
9. Опубликуйте проект.
10. Для просмотра проекта нажмите на «Просмотр». Наведите камерой телефона на QR-код и перейдите по ссылке. В зависимости от выбранного типа размещения проекта, опубликованный проект откроется в браузере или приложении.

Аттестация в рамках модуля:

Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий и промежуточный контроль	
Форма	тестирование
Описание, требования к выполнению	Промежуточный контроль осуществляется в форме компьютерного тестирования с целью определения у обучающихся уровня освоения технологий использования оборудования и цифровых ресурсов в проектировании занятия. Компьютерное тестирование включает 7 заданий с выбором одного или нескольких верных ответов. Тестовые задания размещены в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет». Тестирование проводится с автоматической проверкой.
Критерии оценивания	тест считается пройденным, если слушатель правильно выполнил не менее 65 % заданий.
Примеры заданий	<i>Задание 1.</i> Какая концепция положена в основу

	конструирования дистанционного курса, основными характеристиками которого являются следующие: «Обучение = опыт решения проблем. Содержание не делится на «порции», траекторию определяет ученик (она может быть не линейной). Промежуточные результаты – только средство научить конструировать результаты итоговые»? А) конструктивизм Б) бихевиоризм В) коллективизм Г) коннективизм <i>Задание 2.</i> Контроль и оценка учебных достижений обучающихся в наши дни не может успешно осуществляться без использования средств информационно-коммуникационных технологий. Качество и высокая скорость обработки данных диагностики является условием оперативной корректировки образовательного процесса. Какой из представленных ниже цифровых ресурсов поможет учителю провести фронтальный опрос на уроке литературного чтения по теме «Великие русские писатели»? А) Wooclap Б) TedEd В) Stepik Г) H5P <i>Задание 3.</i> Вам необходимо провести онлайн урок на платформе «Сферум». Какой этап урока будет обеспечивать взаимодействие обучающихся в цифровой образовательной среде? А) целевой Б) содержательный В) коммуникативный Г) рефлексивный
Количество попыток	<i>три</i>

3.4.Оказание первой помощи в условиях образовательной организации

(самостоятельная работа – 2 ч)

Перечень вопросов, тем и т.д. Система оказания первой помощи в Российской Федерации. Нормативно-правовая база, определяющая права, обязанности и ответственность при оказании первой помощи. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Комплекс мероприятий при оказании первой помощи.

Теория. Нормативно-правовое обеспечение (федеральные законы, нормативные акты и документы, определяющие обязанности и права участников оказания первой помощи, их оснащение, объем первой помощи). Мероприятия по восстановлению проходимости дыхательных путей и определению признаков жизни у пострадавшего, по проведению сердечно-легочной реанимации. Оказание первой помощи при наружных кровотечениях:

способы временной остановки наружного кровотечения. Первая помощь при травмах головы, позвоночника, груди, живота, конечностей. Способы иммобилизации при травмах конечностей. Первая помощь при действии опасных химических веществ, при действии высоких и низких температур.

Практика. Выполнение 4-х практических заданий по оказанию первой помощи. В каждом задании нужно определить состояние пострадавшего и составить алгоритм действий.

Аттестация. Выполнение 9-ти тестовых заданий в режиме онлайн. Тест решен при выполнении 80% заданий. Для решения теста предлагаются 2 попытки.

3.5.Использование возможностей Библиотеки ЭПОС в обучении и воспитании детей и подростков (самостоятельная работа – 2 ч)

Перечень вопросов, тем и т.д. Знакомство с функциональными и техническими возможностями Библиотеки региональной информационно-коммуникационной системы «Электронная Пермская Образовательная Система. Школа» (Библиотеки ЭПОС) в личном аккаунте пользователя с ролью «Учитель». Добавление дидактических материалов (аудио, видео, изображения, текста и др.). Редактор тестов в Библиотеке ЭПОС: создание тестовых заданий, тестов и их использование в обучении детей и подростков.

Теория. Библиотека электронных образовательных материалов как информационная образовательная среда, включающая в себя образовательные материалы и инструменты для их создания и редактирования. Нормативно-правовые требования. Методические требования. Технические требования. Задачи Библиотеки. Функциональные и технические возможности Библиотеки ЭПОС.

Просмотр и настройка учётной записи учителя. Изменение логина, пароля, электронной почты. Изменение изображения профиля.

Добавление образовательного контента в Библиотеку ЭПОС. Добавление текста, аудио и видео. Просмотр и запрос дополнительного пространства для хранения материалов.

Практика. Предусмотрено четыре задания:

1. Настройка учетной записи Библиотеки ЭПОС.
2. Загрузка текстового файла в Библиотеку ЭПОС.
3. Создание с помощью конструктора тестов Библиотеки ЭПОС теста, удовлетворяющего указанным требованиям (в тесте предусмотреть не менее двух блоков и вариантов; в каждом из блоков разместить по три задания различных типов).
4. Создание сценария урока, удовлетворяющего указанным требованиям (в сценарии урока предусмотреть не менее трех этапов урока, в презентацию к ним включить разнотипную информацию).

Аттестация по модулю проходит в форме теста из пяти вопросов на одиночный выбор. На выполнение теста дается три попытки, время выполнения теста ограничено.

Тест считается пройденным, если на верно выполнено 80% заданий (см. табл.).

Формы аттестации и оценочные материалы

<i>Аттестация по модулю «Использование возможностей Библиотеки ЭПОС в обучении и воспитании детей и подростков»</i>	
Форма	Тест
Описание, требования к выполнению	Тест включает пять вопросов с выбором одного варианта ответа
Критерии оценивания	Тест считается пройденным, если верно выполнено 80% заданий
Примеры заданий	

	Вкладка меню Библиотека ЭПОС "Избранное" предназначена для: ☐ недавно использованных материалов ☐ просмотра материалов, добавленных Вами в избранное ☐ сохранения переписки между пользователями Библиотеки ☐ назначенных обучающимся домашних заданий
Количество попыток	3

3.6.Обеспечение здоровьесбережения обучающихся (самостоятельная работа – 2 ч)

Обеспечение здоровьесбережения обучающихся	https://fppkdo.ru/course/view.php?id=1536&sectionid=29175
--	---

Цель модуля: содействие повышению профессиональной компетентности обучающихся в вопросах сохранения и укрепления здоровья, реализации здоровьесберегающих технологий в образовательном процессе.

Задачи модуля:

- изучать и обобщать актуальный педагогический опыт в области использования здоровьесберегающих технологий в образовательном процессе;
- способствовать внедрению в образовательный процесс эффективных здоровьесберегающих технологий, ориентированных на особенности развития детей и подростков, формирование культуры здоровья всех субъектов образовательного процесса, региональные особенности;
- систематизировать и совершенствовать технологию мониторинга результативности здоровьесберегающей деятельности в образовательном учреждении.

Планируемый результат (конкретный на уровне знаний и умений):

повышение профессиональной компетентности педагогов в вопросах обеспечения здоровья в образовательном процессе образовательных организаций: владение актуальным педагогическим опытом в области использования здоровьесберегающих технологий в образовательном процессе; умение применять в образовательном процессе эффективные здоровьесберегающие технологии, ориентированные на особенности развития детей и подростков, формирование культуры здоровья всех участников, региональные особенности; владение технологией мониторинга результативности здоровьесберегающей деятельности в образовательном учреждении.

Перечень вопросов, тем: Нормативно-правовые основы здоровьесбережения детей и подростков. Здоровьесберегающее пространство образовательной организации. Технологии работы по формированию здоровьесберегающего поведения у детей и обучающихся. Взаимодействие образовательной организации и родителей по вопросам здоровьесбережения детей. Роль педагога в здоровьесберегающей педагогике.

Теория.

Государственная политика и правовое регулирование отношений в сфере образования основываются на гуманистическом характере образования, приоритете жизни и здоровья человека, правах и свободах личности, свободном развитии личности, воспитании взаимоуважения, трудолюбия, гражданственности, патриотизме, ответственности, правовой культуре, бережном отношении к природе и окружающей среде, рациональном природопользовании. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», п. 3 ч. 1. ст. 3

Охрана здоровья обучающихся включает в себя несколько видов мер, направленных в основном на профилактику возникновения заболеваний среди обучающихся. Профилактикой является комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннее выявление, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания. ■ Конституция Российской Федерации; ■ Семейный кодекс Российской Федерации; ■ федеральные законы: ♦ от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в Российской Федерации», ♦ от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию», ♦ от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» и другие федеральные законы; ■ Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации».

Общее представление о здоровьесберегающем пространстве образовательного учреждения. Образовательное пространство представляет собой форму единства людей, складывающуюся в результате их совместной деятельности в сфере образования. В основе этой деятельности – согласованные потребности участвующих в ней субъектов, цели и средства их достижения формируются и изобретаются самими субъектами благодаря осваиваемым механизмам культуры.

Здоровьесберегающее пространство образовательного учреждения (ЗПОУ) – это совокупность условий, организуемых администрацией образовательного учреждения, всем педагогическим коллективом с целью обеспечения охраны и укрепления здоровья студентов, создания оптимальных условий работы педагогов.

Здоровьесберегающее пространство образовательного учреждения (ЗПОУ) – территория соблюдения принципов здоровьесберегающей педагогики. Образовательное учреждение, в котором удастся создать такие условия, превращается в территорию грамотной, комплексной неустанной заботы о здоровье всех субъектов образовательного процесса.

Отличия здоровьесберегающего пространства от простого соблюдения требований СанПиНов (санитарные правила и нормы).

Здоровьесберегающие технологии — это комплекс мер по охране и укреплению здоровья детей в образовательном учреждении. К ним относят педагогические, психологические, медицинские программы и подходы, которые обеспечивают безопасный для педагогов и детей учебный процесс.

Цель здоровьесберегающих технологий — обеспечить безопасный учебный процесс, который способствует развитию психологического, социального и физического здоровья ученика.

Ситуация win-win: в выигрыше не только дети, но и школа, ведь благодаря безвредному образовательному процессу эффективность ее деятельности тоже повышается.

На практике технологии здоровьесбережения помогают детям лучше адаптироваться к учебной и социальной среде, продуктивнее усваивать учебный материал и раскрывать свои индивидуальные способности.

Педагоги, которые используют подобные технологии, эффективнее проводят профилактику ассоциативного поведения. Они, как и дети, находятся в здоровой спокойной среде, что способствует индивидуальному развитию.

1. Медико-гигиенические технологии (МГТ). Комплекс мер, за которые отвечают педагоги и медики. Это в том числе своевременное оказание медицинской помощи учащимся, мониторинг состояния детей, обучающие, профилактические, санитарно-гигиенические мероприятия. В задачи этого комплекса входит также просвещение педагогического состава, родителей и детей по заданным или актуальным темам.
2. Физкультурно-оздоровительные технологии (ФОТ). Повышение физической активности через организацию тематических мероприятий, внеклассных секций, уроки физкультуры.
3. Экологические здоровьесберегающие технологии (ЭЗТ). Направление этой группы — создание гармоничных отношений между ребенком и природой. Дети участвуют в облагораживании территории, озеленении помещений, создании живого уголка и в мероприятиях на природе.
4. Технологии обеспечения безопасности жизнедеятельности (ТОБЖ). За эту группу отвечают специалисты: строители, архитекторы, представители пожарной инспекции и т.д. Задача — охрана здоровья учащихся в учреждении. К этому комплексу также относятся уроки по предмету ОБЖ.
5. Здоровьесберегающие образовательные технологии (ЗОТ) также подразделяют на группы: *Организационно-педагогические технологии (ОПТ)* позволяют моделировать учебный процесс таким образом, чтобы сохранить и улучшить состояние детей на занятии. Педагог, учитывая работоспособность учащихся в течение дня, распределяет нагрузку, чередует каналы восприятия и методы и т.д. *Психолого-педагогические технологии (ППТ)* — непосредственная работа учителя на уроке, его взаимодействие с учениками. В эту группу входят приемы для снятия эмоционального напряжения, создания благоприятного психологического климата на уроке и т.д. *Учебно-воспитательные технологии (УВТ)* — формирование базы знаний у учащихся о здоровье и уходе за собой, профилактика вредных привычек, пропаганда здорового образа жизни. К этой группе относятся тематические уроки, физминутки и т.д.

Кроме того, выделяют еще две группы технологий, которые раньше применялись в основном вне школы, но в последнее время все чаще используются для внеучебной работы:

6. Социально-адаптирующие и личностно-развивающие технологии (САЛРТ). Эта группа отвечает за социальное и психологическое благополучие учащихся. Это могут быть социально-психологические тренинги, внеурочные занятия с приглашенными экспертами и т.д.
7. Лечебно-оздоровительные технологии (ЛОТ). Меры, отвечающие за восстановление здоровья учащихся. К ним относится лечебная физическая культура и лечебная педагогика.

Работа с семьей можно вести по следующим направлениям. Привлечение родителей к обучению детей здоровому образу жизни (проведение тематических родительских собраний и конференций) в том числе и с приглашением специалистов (врачей, учителей, работников ГАИ, психолога, социального педагога); проведение индивидуальных бесед, приглашений на открытые уроки и классные часы, инструктажи по организации закаливания в семье и т.д.).

Приучение школьников (сначала с помощью родителей, а затем – самостоятельно) к самонаблюдениям и самоконтролю за своим здоровьем. Участие в конкурсах и выставках (поделок, стихотворений, плакатов «Будь независимым, скажи наркотикам «НЕТ», «Разговор о правильном питании»). Организация досуга учащихся и собственного (дни здоровья, соревнования, помощь в проведении мероприятий летнего оздоровительного отдыха). Проведение совместных праздников. На родительских собраниях после медицинского осмотра учеников предоставлять информацию врачей о здоровье учащихся, их рекомендации по укреплению здоровья.

Анализ состояния здоровья педагогов как профессиональной группы. Диагностика личностных качеств и состояния здоровья педагога. Профессиональные деформации, их предупреждение. Оздоровительные методики восстановления здоровья педагогов.

Практика.

Нормативно-правовые основы здоровьесбережения детей и подростков. Проанализируйте федеральные законы об охране жизни и здоровья детей в Российской Федерации, в которых представлены стратегия и основы здоровьесбережения детей и подростков.

Здоровьесберегающее пространство образовательной организации. Составить на основе изученного опыта работы модель здоровьесберегающего пространства своего образовательного учреждения

Технологии работы по формированию здоровьесберегающего поведения у детей и обучающихся. На основе изученного материала раздела - составить кейс здоровьесберегающих технологий для своей профессиональной деятельности.

Взаимодействие образовательной организации и родителей по вопросам здоровьесбережения детей. Изучите разнообразные формы взаимодействия с родителями, сделайте выбор наиболее эффективных, на ваш взгляд, формы работы с родителями по формированию здорового образа жизни и укрепления здоровья.

Роль педагога в здоровьесберегающей педагогике. На основе изученного материала разработать план самообразования по вопросам здоровьесбережения.

Аттестация в рамках модуля:

Формы аттестации и оценочные материалы

<i>Аттестация по модулю «Обеспечение здоровьесбережения обучающихся»</i>	
Форма	Тест
Описание, требования к выполнению	Тест включает пять вопросов с выбором одного или нескольких вариантов ответов, выполнения заданий на соотнесение.
Критерии оценивания	Тест считается пройденным, если верно выполнено 80% заданий
Примеры заданий	Примеры вопросов: Какие нормативно-правовые документы отражают право ребенка на здоровьеобеспечение и здоровьесбережение. Назовите (перечислите) преобразования необходимые для формирования здоровьесберегающей среды в образовательном учреждении. Укажите компоненты отношения ребенка к здоровью, раскройте содержание каждого компонента. Раскройте этапы взаимодействия образовательной

	организации и родителей по вопросам здоровьесбережения и здоровьеобеспечения детей и подростков, содержание работы на каждом этапе. Определите необходимые профессиональные качества педагога для организации процесса здоровьесбережения и здоровьеобеспечения детей и подростков.
Количество попыток	3

4.ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией на основе выполненной обучающимся итоговой аттестационной работы (ИАР) в письменной форме на основе четырехбалльной шкалы (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично).

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительную оценку по результатам выполнения итоговой работы (удовлетворительно, хорошо, отлично).

Требования к выполнению итоговой аттестационной работы

1. Примерная структура итоговой аттестационной работы

Обязательными структурными элементами ИАР являются:

- Титульный лист
- Оглавление
- Введение
- Теоретическая часть
- Практическая часть
- Список литературы
- Результат проверки на антиплагиат

Титульный лист и оглавление

Титульный лист оформляется в соответствии с примером, приведенном в Приложении

Оглавление включает названия всех разделов работы с указанием страниц начала каждого раздела.

Введение и его содержание

Во введении автор обосновывает выбор темы работы, предлагает краткий анализ исходной ситуации в образовательной организации, указывает актуальность, новизну разработки, обосновывает необходимость ее внедрения. Обозначает цель работы, указывает тип методической разработки (программа, контрольно-измерительные материалы, сборник упражнений, цифровой образовательный ресурс, дидактические материалы и т.д.), описывает возможные варианты использования разработки в образовательных организациях.

Теоретическая часть

В теоретической части должно быть представлено описание ключевых понятий темы с указанием печатных и электронных источников; раскрыто содержание выбранного типа методической разработки. Объем – не более 10 страниц.

Практическая часть

Практическая часть включает разработанный продукт – методическую разработку в печатном или электронном виде (для ЦОР). Объем печатного текста - 15-25 страниц, электронного продукта (ЦОР) - 25-30 слайдов.

Список литературы

Список литературы является обязательной составной частью ИАР, размещается после текста работы и предшествует приложениям. В список включаются библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках. Объем списка к ИАР не

может быть менее 10 источников (в том числе ресурсы интернет). Образец оформления списка литературы представлен в Приложении.

К работе должна быть приложена справка на наличие и объем заимствований в ИАР (см. Приложение)

2. Требования к оформлению итоговой работы

Тексты итоговых аттестационных работ (ИАР) оформляются в соответствии с едиными требованиями:

1. ИАР должна быть напечатана, шрифт TimesNewRoman, размер шрифта 14, через 1,5-й интервал, поля: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху, снизу – 2 см.
2. Каждый раздел текста ИАР начинается с новой страницы.
3. Заголовки разделов ИАР выделяется жирным шрифтом.
4. Таблицы и рисунки могут располагаться как непосредственно в тексте ИАР, так и в приложениях. Таблицы и рисунки должны содержать заголовки и названия, достаточно полно отражающие их содержание и специфику.
5. Титульный лист оформляется в соответствии с образцом (см. Приложение)
7. Список литературы размещается после текста работы. В список включаются библиографические сведения об использованных при подготовке работы источниках. Объем списка ИАР не может быть менее 10 источников. Наиболее удобным является алфавитное расположение материала без разделения на части по видовому признаку (например: книги, статьи). Произведения одного автора расставляются в списке по алфавиту заглавий или по годам публикации, в прямом хронологическом порядке (такой порядок группировки позволяет проследить за динамикой взглядов определенного автора на проблему). Библиографические сведения в списке оформляются по единым правилам в соответствии со стандартом библиографического описания и ссылок в Российской Федерации ГОСТ 7.1-2003, 2004. Образец оформления библиографического списка представлен в Приложении.

3. Публичная защита итоговой аттестационной работы

Публичная защита ИАР проводится в рамках итоговой аттестации.

Время выступления 5-7 минут.

В ходе выступления возможно использование электронной презентации и других дополнительных наглядных (пояснительных) и раздаточных материалов.

По завершению выступления аттестуемый отвечает на вопросы аттестационной комиссии. Ответы на вопросы должны быть краткими и касаться только сути заданного вопроса.

Обсуждение результатов защиты членами комиссии проводится на закрытом заседании без присутствия аттестуемого в день защиты, отметка объявляется по завершению работы комиссии.

4. Критерии оценивания итоговой аттестационной работы

4.1. Оценка содержания ИАР:

- аргументированность выбора темы, обоснование потребности, практическая направленность и значимость разработки, дидактическая ценность;
 - объем и полнота разработок, самостоятельность, реалистичность, подготовленность к восприятию проекта другими людьми, законченность, материальное воплощение проекта;
 - аргументированность предлагаемых найденных решений;
 - оригинальность, новизна (проверка на АНТИПЛАГИАТ не менее 65% уникальности текста);
 - качество разработанного продукта.
- ### **4.2. Оценка качества оформления ИАР**
- стиль,
 - язык,
 - грамотность,

- аккуратность.

4.3. Оценка защиты ИАР:

- качество выступления: обоснование проблемы, четкость и полнота представления работы, аргументированность, убедительность и убежденность;
- объем и глубина знаний по теме, эрудиция;
- культура речи, научность языка выступления, использование наглядных средств, чувство времени, работа с аудиторией;
- качество использования средств ИКТ;
- ответы на вопросы: полнота, аргументированность;
- коммуникабельность, доброжелательность, контактность;
- деловые и волевые качества автора проекта: ответственное отношение, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.

Примерные темы итоговых аттестационных работ

- Проектирование урока черчения по теме «...».
- Организация проектной деятельности на уроках черчения.
- Разработка сценария внеурочного мероприятия по черчению.
- Применение ИКТ на уроках черчения.
- Практико-ориентированные задачи на уроках черчения.
- Подготовка школьников к изучению курса черчения (разработка пропедевтических занятий).

Замечание: образец оформления списка литературы и титульного листа, титульного листа ИАР, образец отзыва руководителя представлены в ПРИЛОЖЕНИЯХ.

3. Организационно-педагогические условия реализации программы

3.1. Учебно-методическое обеспечение программы

По каждому разделу (модулю) программы используются в учебном процессе:

- печатные раздаточные материалы для слушателей к практическим занятиям;
- профильная литература (список литературы прилагается);
- отраслевые и другие нормативные документы (ФГОС ООО и СОО,

Профессиональный стандарт педагога, ФЗ «Об образовании в РФ», ФРП);

- электронные ресурсы (презентации, бесплатные программные среды построения чертежей, справочные базы).

3.2. Материально-технические условия

Наименование специализированных кабинетов, лабораторий, аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекция	Ноутбук, проектор, экран, колонки, интерактивная доска
Аудитория	Практические	Ноутбук, проектор, экран, флип-чарт, бумага формата А3, А4, маркеры, интерактивная доска, карандаши (твердый и мягкий), чертежно-измерительные инструменты (циркуль, линейка, угольники)

3.3. Кадровое обеспечение

Преподаватели математического факультета ПГГПУ и ПНИПУ, имеющие ученую степень, ученое звание, опыт преподавательской деятельности.

4. Оценка качества освоения программы

4.1. Формы аттестации (текущая аттестация (при наличии); промежуточная аттестация (при наличии); итоговая аттестация).

Оценка качества освоения программы осуществляется на основе выполнения зачетных заданий по дисциплинам и тестов дистанционной части в системе Moodle.

Слушатель считается аттестованным по дисциплине, если имеет положительную отметку по результатам сдачи зачетного задания (критерии приведены в рабочих программах дисциплин) или успешного выполнения теста (критерии для зачета в формате тестирования приведены ниже).

Используемые формы тестовых заданий:

Тестовые задания закрытого типа:

- задания на выбор одного или нескольких правильных ответов – 79%.
- установление соответствия - испытуемому предлагается установить соответствие элементов двух списков – 4%

Тестовые задания открытого типа (на дополнение) – задания, где нет вариантов готовых ответов, испытуемый сам должен вписать ответ (число, термин, устойчивое словосочетание) или дополнить предложение. – 17%.

На выполнение заданий оценочного средства обучающимся предоставляется не более 30 минут. Их выполнение осуществляется дистанционно на компьютере.

Общая оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе суммирования полученных баллов и соотнесения полученной суммы с качественной характеристикой результата обучения:

недифференцированная оценка (зачет):

60 и более % баллов – оценка «зачтено»,

Менее 60 % баллов – оценка «не зачтено».

Итоговая аттестация - защита итоговых аттестационных работ (дидактическая /методическая разработка)

4.2. Оценочные материалы

Оценочные материалы(демоверсии) представлены в системе Moodle и в Приложениях.

5. Требования к отсроченным результатам обучения

5.1. Требования к отсроченным результатам

Форма и показатели отсроченного результата освоения программы

<i>Форма отсроченного результата освоения программы</i>	<i>Показатели отсроченного результата освоения программы</i>
Организация учебной деятельности на уроках курса «Черчение» в общеобразовательной школе	Способность к организации учебной деятельности на уроках курса «Черчение» в общеобразовательной школе

Проектирование урочных и внеурочных занятий по черчению, способствующие развитию личности обучающихся, отвечающие требованиям ФГОС Применение современных образовательных технологий в преподавании черчения, в том числе специализированных программ по построению чертежей	Умение проектировать урочные и внеурочные занятия по черчению, способствующие развитию личности обучающихся, отвечающие требованиям ФГОС Способность применять современные образовательные технологии в преподавании черчения, в том числе специализированные программы по построению чертежей
--	--

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

обучающийся должен знать:

- требования обновлённого ФГОС ООО и СОО к личностным, метапредметным и предметным планируемым результатам;
- современные технологии обучения и воспитания, педагогические приёмы и методы реализации ФГОС ООО и СОО;
- правила оформления чертежей;
- чертёж в системе прямоугольных проекций;
- аксонометрические проекции плоских фигур и поверхностей;
- основные правила нанесения размеров;
- определение, назначение и правила выполнения сечений;
- определение, назначение и правила выполнения разрезов (простых);
- условности и упрощения на чертежах;
- виды соединений деталей и их изображение на чертеже;
- особенности строительных чертежей;
- понятие о стандартах ЕСКД;
- особенности преподавания черчения в зависимости от возрастных категорий обучающихся и профилизации классов.

обучающийся должен уметь:

- разрабатывать технологическую карту учебного занятия с использованием современных технологий обучения и воспитания;
- пользоваться чертежными инструментами;
- выполнять геометрические построения;
- выполнять прямоугольное проецирование на две (три) взаимно перпендикулярные плоскости;
- выполнять построение многоугольников, многогранников и тел вращения в аксонометрических проекциях;
- выполнять построение чертежей, содержащих сечения, разрезы;
- изображать и обозначать типовые соединения деталей;
- читать чертёж сборочной единицы;
- организовывать учебную деятельность на уроках черчения.

обучающийся должен владеть:

- технологией проектирования учебного занятия в соответствии с обновлённым ФГОС СОО и федеральной рабочей программой;
- понятийным аппаратом геометро-графической культуры;
- навыками оформления, анализа и проверки чертежей;
- способами геометрических построений;
- опытом построения изображений на чертежах;
- опытом эскизирования;
- навыками чтения чертежей;
- опытом работы в САПР;
- методикой преподавания учебного предмета черчение.

5.2. Оценочные материалы для отслеживания отсроченных результатов

Компетентностно-ориентированные тестовые задания

Вопрос 1.

На уроке черчения Вы решили использовать интерактивные методы обучения. Из предложенных групп форм, методов и приёмов обучения выберите ту группу, которая позволяет организовать совместную деятельность обучающихся на занятии.

- **«мозговой штурм», групповой проект, дебаты, ролевая игра**
- объяснение педагога, беседа, действия по образцу
- рассказ, фронтальная работа, иллюстративно-объяснительный метод
- разноуровневое обучение, работа над индивидуальным проектом, самостоятельная работа

Вопрос 2.

Вы проводите урок черчения в дистанте. Для организации совместной учебной деятельности (постановка задач урока, построение чертежей, представление выполненных работ для коллективного анализа и обсуждения, и др.) Вы будете использовать цифровые платформы и инструменты:

- **онлайн-доски**
- библиотеки цифровых образовательных ресурсов
- **КОМПАС-3D**
- инструменты онлайн-тестирования и индивидуальных опросов
- платформы дополненной реальности

Вопрос 3.

Одним из средств патриотического воспитания (формирования гражданской позиции, любви к Родине) на уроках черчения могут выступать биографии русских учёных, истории изобретений и открытий, технические устройства и установки. Какие цифровые инструменты Вы будете использовать, чтобы включить эту информацию в урок?

- **LearningApps**
- Wooclap
- Pickerwheel
- **MyQuiz**
- **Яндекс-презентация**

Вопрос 4.

При проектировании урока черчения педагог выбрал технологию, в основе которой лежит самостоятельная парная деятельность учащихся по освоению учебного материала в соответствии с индивидуальным темпом обучаемых; самоконтроль и коррекция знаний и умений обучающихся; рефлексия деятельности. Как называется данная технология?

- **модульная технология**
- технология педагогических мастерских
- технология проектного обучения
- технология уровневой дифференциации

Вопрос 5.

На уроках черчения Вы реализуете технологию педагогических мастерских. Укажите, на каком этапе Вы организуете сопоставление обучающимися своих работ с работами одноклассников из других групп и внутреннее осознание участником мастерской неполноты или несоответствия своего старого знания новому, что приводит к эмоциональному конфликту и потребности в получении нового знания.

- самоконструкция
- афиширование
- **разрыв**
- рефлексия

Вопрос 6.

Вы проводите урок черчения в технологии деятельностного метода. Укажите этапы урока, на которых задания должны строго соответствовать цели урока (новому способу действий).

- Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности.
- **Актуализация знаний и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.**
- Выявление места и причины затруднения.
- Построение проекта выхода из затруднения.
- Реализация построенного проекта.
- **Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи.**
- **Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.**
- Включение в систему знаний и повторение.
- Рефлексия учебной деятельности.

Вопрос 7.

Урок черчения предполагает создание проблемной ситуации. Выберите из предложенных ниже наиболее эффективный методический прием, соответствующий специфике учебного содержания предмета.

- учитель подводит к противоречию и предлагает его разрешить
- учитель организует чтение с остановками и маркировкой текста
- учитель излагает различные точки зрения на один и тот же вопрос
- **учитель предъявляет задачи с недостаточными или избыточными данными, с противоречивыми данными**

Вопрос 8

Для определения положения точки в пространстве достаточно задать

- одну проекцию точки
- **две проекции точки**
- три проекции точки

Вопрос 9

Выберите системы автоматизированного проектирования, являющиеся отечественными программными продуктами

- Siemens NX
- **T-flex CAD**
- **Компас 3D**
- Solid Works
- AutoCAD

Вопрос 10

При построении чертежей тел вращения, обучающиеся должны уметь строить изображения

- **Конуса**
- Призмы
- Пирамиды
- **Цилиндра**
- Додекаэдра
- **Сферы**
- **Тора**

Вопрос 11

Под каким углом должны проводиться наклонные параллельные линии штриховки под к линии контура изображения или к его оси, или к линиям рамки чертежа?

- **45°**
- 30°
- 60°
- 90°
- под любым

Вопрос 12

Изображение отдельного ограниченного участка поверхности предмета на чертеже называется:

- **местный вид**
- местный разрез
- выносной вид
- сечение
- главный вид

Вопрос 13

Изображения предметов на чертеже следует выполнять по методу прямоугольного проецирования. При этом:

- **предмет располагается между наблюдателем и соответствующей плоскостью проекций**
- наблюдатель располагается между предметом и соответствующей плоскостью проекций
- плоскость проекции располагается между наблюдателем и предметом проекций
- не зависит от расположения наблюдателя

Вопрос 14

Штрихпунктирная тонкая линия на чертеже используется для обозначения:

- **Осевых и центровых линий**
- **Линии сечений, являющихся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений**
- Линий невидимого контура

- Линии для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях
- Линии сгиба на развертках
- Воображаемых линий перехода

Вопрос 15

Аббревиатура ЕСКД расшифровывается:

- **Единый стандарт конструкторской документации**
- Единая система конструкторской документации
- Единая система конструирования и документирования
- Единый стандарт конструирования и документирования

Вопрос 16

В зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций разрезы разделяют на:

- наложенные
- вынесенные
- простые
- сложные
- **горизонтальные**
- **вертикальные**
- **наклонные**

Вопрос 17

Понятие «чтение чертежа» в черчении может выступать в аспектах:

- чтение и заполнение основной надписи чертежа
- **как самостоятельный процесс, например, при решении задач на чтение рабочих и других чертежей, где требуется дать словесную характеристику детали**
- **как главная составная часть и как этап решения проекционно-графических задач по чертежу**
- **как средство контроля при построении чертежей (при выполнении эскиза, решении проекционных задач, построении чертежа по описанию и др.)**
- словесное описание процесса изготовления детали, представленной на чертеже.

6. Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература

1. Вышнепольский И. С. Техническое черчение: учебник для вузов и ссузов. 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2016. – 319 с.
2. Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение: учебное пособие. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. 200 с. – Текст: электронный // IPR SMART.
3. Большаков, В. П. Твёрдотельное моделирование сборочных единиц в САД-системах: учебное пособие для вузов / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, Е. А. Лебедева, А. В. Чернов – СПб: Питер, 2018 – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
4. Макарова М. Н. Техническая графика. Теория и практика: учебное пособие для вузов. – М.: Академический Проект: Культура, 2012. – 493 с.
5. Начертательная геометрия. Геометрическое и проекционное черчение: учебник для вузов / Учаев П. Н., Емельянов С. Г., Учаева К. П., Попов Ю. А. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 338 с.
6. Машиностроительное черчение: учебник для вузов / Учаев П. Н., Емельянов С. Г., Схиртладзе А. Г., Учаева К. П. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 351 с.
7. Раков, В. Л. Приложение трёхмерных моделей к задачам начертательной геометрии электронная книга / В. Л. Раков. – СПб: Лань, 2021. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
8. Супрун, Л. И., Супрун, Е. Г., Устюгова, Л. А. Основы черчения и начертательной геометрии: учебное пособие. Основы черчения и начертательной геометрии. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. 138 с. – Текст: электронный // IPR SMART.
9. Соколова Л. С. Начертательная геометрия на чертеже и в модельном пространстве компьютера: учебное пособие по курсу "Начертательная геометрия". 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Спутник+, 2022. – 118 с.
10. Сорокин, Н. П. Инженерная графика / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Шибанова Е. И. – СПб: Лань, 2021. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
11. Чекмарев А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата. 12-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 381 с.

Дополнительная литература

1. Балягин С. Н. Черчение: справочное пособие. 4-е изд., доп. М.: АСТ: Астрель, 2002. – 421 с.
2. Большаков, В. П. 3D моделирование в КОМПАС-3D версий V17 и выше: учебное пособие для вузов / В. П. Большаков, А. В. Чагина. – СПб: Питер, 2021 – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
3. Емельянова, И. В. Моделирование поверхностей в КОМПАС-3D: учебное пособие / И. В. Емельянова, Л. В. Сенченкова, О. М. Севостьянова, Н. В. Емельянов. – Самара: СГТУ, ЭБС АСВ, 2019. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
4. Инженерная графика. Выполнение конструкторских документов в программе «КОМПАС-3D»: учебное пособие. – Пенза: ПГУ, 2018. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
5. Савельев, Ю. Ф. Инженерная компьютерная графика. Твёрдотельное моделирование объектов в среде «Компас-3D»: учебное пособие / Ю. Ф. Савельев, Н. Ю. Симак. – Омск: ОмГУПС, 2017. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.
6. Никитин, М. Н. Моделирование сборочной единицы для изучения трехмерного моделирования в КОМПАС-3D: учебное пособие / М. Н. Никитин, Т. С. Москалева. – Самара: СГТУ, ЭБС АСВ, 2017. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

7. Правила построения изображений: учебное пособие / Столбова И. Д., Лалетин В. А., Александрова Е. П., Грошева Т. В. – Пермь: ПГТУ, 2002. – 57 с.

8. Черепашков, А. А. Проекционное черчение в КОМПАС-3D книга: учебное пособие / А. А. Черепашков, О. М. Севостьянова, И. В. Емельянова, Н. В. Емельянов, – Самара: СГТУ, ЭБС АСВ, 2020 – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

9. Чекмарев А. А., Осипов В. К. Справочник по черчению: учебное пособие для среднего профессионального образования. 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 330 с.

Специальная методическая литература

1. Черчение. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский. – 4-е изд. – М.: Дрофа; Астрель, 2019. – 221 с.

2. *Вышнепольский В.И.* Рабочая тетрадь к учебнику «Черчение. 9 класс» А.Д. Ботвинникова, В.Н. Виноградова, И.С. Вышнепольского : 9 класс / В.И. Вышнепольский. – 8-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2022. – 79 с.

3. *Виноградов В.Н.* Черчение. Методическое пособие к учебнику А.Д. Ботвинникова, В.Н. Виноградова, И.С. Вышнепольского «Черчение. 9 класс» : 9 класс / В.Н. Виноградов, В.И. Вышнепольский. – Москва: АСТ: Астрель, 2015. – 254 с.

4. Черчение: учебник для учащихся средних общеобразовательных учреждений / Под ред. проф. *Н.Г. Преображенская*. – М.: Вентана-Гриф, 2004. – 336 с.

5. Преображенская Н. Г. Черчение. Рабочая тетрадь № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 / Под ред. проф. *Н.Г. Преображенская*. – М.: Вентана-Гриф, 2004.

6. *Преображенская Н. Г.* Черчение. 9 класс : методическое пособие / Н. Г. Преображенская, И. В. Кодукова. – М.: Вентана-Граф, 2019. – 152 с.

7. *Ройтман И. А.* Черчение: Учебник. 9 кл. / Ройтман И. А., Владимиров Я. В. – М.: Владос, 2003. – 272 с.

8. *Ройтман И. А.* Рабочая тетрадь по черчению 9 класс / Ройтман И. А., Владимиров Я. В. – М.: Владос, 1999. – 72 с.

9. *Ройтман А.И.* Методика преподавания черчения / Ройтман И. А., Владимиров Я. В. – М.: Владос, 2002. – 240 с.

10. *Курина В.А.* Методика обучения учащихся черчению (графике). Курс лекций и практические занятия / В.А. Курина, И.Д. Симоненко. – Брянск, 1997. – 190 с.

11. *Виноградов В.Н.* Черчение: рабочая тетрадь: пособие для учащихся 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В.Н. Виноградов. – 14-е изд., перераб. и доп. – Минск : Сэр-Вит. 2017. – 32 с.

12. *Гервер В.А.* Творчество на уроках черчения: Книга для учителей. – М.: Владос, 1998. – 143 с.

Список рекомендуемой литературы по современным информационным технологиям

1. Брыксина О. Ф. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: учебник / О.Ф. Брыксина, Е.А. Пономарева, М.Н. Сони́на. – М.: ИНФРА-М, 2023. – 549 с. <https://znanium.com/catalog/document?id=424179>
2. Глебов В. В. О моделях и стратегиях проектирования цифровой образовательной среды и обучающего контента / В. В. Глебов, И. В. Вдовина, Е. В. Доценко // Paradigma. – 2021. – № 3. – С. 20-25. – DOI 10.24412/2367-8658-2021-3-003. – EDN ZIDTTZ. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45694659>
3. Карташова Е. В. Разработка цифрового образовательного контента / Е. В. Карташова, Е. Ю. Савина, А. А. Тихонова // Приложение к журналу "Среднее профессиональное образование". – 2022. – № 3. – С. 35-46. – EDN USLWYR. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48505323>.
4. Крашакова Т. Ю. Создание условий, обеспечивающих разработку и использование педагогами профессиональных образовательных организаций цифрового образовательного контента / Т. Ю. Крашакова, И. И. Тубер // Инновационное развитие

- профессионального образования. – 2020. – № 4(28). – С. 62-66. – EDN ZSZEXD. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44525668>
5. Насушный А. И. Визуализация учебного контента с использованием цифровой образовательной среды sinocode.ru / А. И. Насушный // Современное дополнительное профессиональное педагогическое образование. – 2022. – Т. 5, № 2(19). – С. 57-61. – EDN GIECPS. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50262926>
 6. Создание и использование образовательного контента: уроки для онлайн-обучения / Н. Н. Бессилина, Н. А. Гребёнкина, М. В. Евстратова [и др.]; под общей редакцией А. В. Конобеева. — М.: НИУ ВШЭ, Институт образования, 2020. — 48 с. <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/429930279.pdf>
 7. Соляник Ю. Н. Опыт использования цифрового информационного контента в образовательном процессе / Ю. Н. Соляник // Сахалинское образование XXI век. – 2022. – № 1. – С. 16-19. – EDN ZOBDPQ. – <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48279988>.
 8. Харабаджах М. Н. Корпоративная информационная среда сетевого дистанционного образования - основа образовательной среды вуза в условиях рынка / М. Н. Харабаджах // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 71-2. – С. 369-373. – EDN HBEASS. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46430410>.
 9. Чернышова Н. А. Связь использования обучающимися ресурсов современной информационной образовательной среды с их академическими результатами / Н. А. Чернышова, О. А. Романова // ScienceforEducationToday. – 2020. – Т. 10, № 6. – С. 162-180. – DOI 10.15293/2658-6762.2006.09. – EDN PGQGW. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44478887>
 10. Шеренцова О. М. Сценарии развития колледжа до 2024 года: демонстрационный экзамен / О. М. Шеренцова // Образование в Кировской области. – 2020. – № 2(54). – С. 60-64. – EDN BARPNS. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50360070>

Электронные ресурсы

1. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека.
2. <http://www.pedlib.ru/> – педагогическая библиотека.
3. <https://uchebnik.permkrai.ru> – библиотека электронных материалов (Библиотека ЭПОС).
4. <https://onlinetestpad.com/> – онлайн конструктор тестов, опросов, кроссвордов OnlineTestPad.
5. <https://learningapps.org/> – создание мультимедийных интерактивных упражнений LearningApps.org.
6. <https://edu.skysmart.ru> – интерактивная рабочая тетрадь.

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 30.12.2021 г. №472-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Профессиональный Стандарт «Педагог» от 08.10.2013г. № 544.
4. Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 N 800 (ред. от 19.01.2023). «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.12.2021 N 66211).
5. Приказ Минцифры России от 18.11.2020 N 600 (ред. от 14.01.2021) "Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации "Цифровая трансформация"

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение1

ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Образец оформления списка литературы

Список литературы

1. *Виноградов В.Н.* Черчение: рабочая тетрадь: пособие для учащихся 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В.Н. Виноградов. – Минск : Сэр-Вит. 2017. – 32 с.
2. *Гервер В.А.* Творчество на уроках черчения: Книга для учителей / В.А. Гервер. – М.: Владос, 1998. – 143 с.
3. *Курина В.А.* Методика обучения учащихся черчению (графике). Курс лекций и практические занятия / В.А. Курина, И.Д. Симоненко. – Брянск, 1991. – 190 с
4. *Маралов В.Г.* Педагогическая поддержка самопознания и саморазвития / В.Г. Маралов // Основы самопознания и саморазвития: уч. пособие / В.Г. Маралов. – М.: Просвещение, 2012. – Разд. 3. – С. 99–101.
5. *Ройтман И. А.* Черчение: Учебник. 9 кл. / Ройтман И. А., Владимиров Я. В. – М.: Владос, 2003. – 272 с.
6. *Ройтман А.И.* Методика преподавания черчения / Ройтман И. А., Владимиров Я. В. – М.: Владос, 2002. – 240 с.
7. *Парпалк Р.С.* Педагогическое общение // Персональный сайт Романа Парпалака. – 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <http://written.ru> (дата обращения: 26.07.2023)
8. Российская Федерация. Законы. О ветеранах: федеральный закон от 12.01.1995 // Собрание законодательства РФ. – 1995. – № 3. – С. 21-58.
9. *Санникова А.И.* Сущность творческого потенциала личности и возможности его развития средствами образования / А.И. Санникова // Формирование готовности учащихся к развитию своего творческого потенциала в образовательном процессе: уч. пособие / А.И. Санникова. – Пермь: ПГПУ, 2001. – Гл. 2. – С. 29–43.

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»
Отдел дополнительного профессионального образования
Математический факультет

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИОННАЯ РАБОТА

Применение практико-ориентированных заданий в курсе черчения

Работу выполнила:
слушатель профессиональной
переподготовки по дополнительной
профессиональной программе
«Учитель черчения»

(подпись)

Руководитель:
кандидат педагогических наук, доцент
Иванова Ольга Ивановна

(подпись)

«Допущена к защите»
Руководитель программы
кандидат педагогических наук,
доцент Е.Л. Черемных

(подпись)

«__» _____ 2024 г.

ПЕРМЬ
2024

Отзыв руководителя

на итоговую аттестационную работу
слушателя, обучающегося по программе профессиональной переподготовки
по дополнительной профессиональной программе
«Учитель черчения»

выполненную по теме

I. Качественная характеристика ИАР

Итоговая аттестационная работа:	Да	Отно с.	Нет
– характеризуется логичностью структурированностью			
– соответствует изначально планируемому виду исследования (проектная)			
– имеет практико-ориентированную направленность результатов исследования			

II. Характеристика проявленных слушателем качеств исследователя

Основные параметры	Уровень проявления параметров		
	Выс.	Ср.	Низ.
1. Самостоятельности креативность: – в выборе темы исследования; – в поиске аргументации актуальности темы; – в проектировании практической части исследования – в анализе и решении задач практики; Степень личного вклада			
2. Осознанность: – в выборе библиографических источников; – в понимании значения теоретического анализа и практических результатов; – в обосновании актуальности и практической значимости исследования.			
3. Ответственность: – в регулярном консультировании; – в проведении практико-ориентированной части исследования; – в проявлении исследовательской культуры (корректное использование различных ресурсов, научный стиль изложения и др.).			

Данная ИАР соответствует предъявляемым требованиям, может быть допущена к защите.

Рекомендации (публикация материалов, продолжение исследования по теме, поступление в магистратуру и др.).

Дата:

Подпись руководителя:

**Примеры тестовых заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
«Современные образовательные технологии в преподавании черчения и средства
оценивания достижений учащихся»**

Вопрос 1.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Для осуществления совместной работы часто используют облачные технологии, например Яндекс Диск (disk.yandex.com.am). Какие возможности есть у облачных технологий, с какой целью еще их можно применять?

- 1) нет необходимости носить информацию на флешке или другом носителе информации, файлы можно отправлять в «Облако», и при необходимости брать их из «Облака»
- 2) осуществлять звонки по интернету, постоянно «находясь в Облаке»
- 3) отправлять документы себе по электронной почте для сохранности файлов
- 4) публиковать информацию в интернете
- 5) осуществлять платежи в интернет-магазинах или других сервисах

Ответ:

- 1) нет необходимости носить информацию на флешке или другом носителе информации, файлы можно отправлять в «Облако», и при необходимости брать их из «Облака»

Вопрос 2.

Учителю необходимо провести онлайн-викторину. Из предложенных ниже платформ для создания такой викторины подойдет

- 1) Ресурс <https://myquiz.ru/>
- 2) Яндекс Диск (disk.yandex.com.am)
- 3) Ресурс <https://mail.ru/>
- 4) Ресурс <https://ru.padlet.com/>

Ответ: 1) Ресурс <https://myquiz.ru/>

Вопрос 3.

Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Вам необходимо обсудить вопрос с несколькими коллегами одновременно, какой из перечисленных ресурсов лучше всего подойдет для решения данной задачи:

- 1) социальная сеть Одноклассники
- 2) сервис видеоконференций Webinar.ru

- 3) электронная почта Mail.ru
- 4) облачное хранилище Yandex.com

Ответ:

- 2) сервис видеоконференций Webinar.ru

Вопрос 4.

Вы получили письмо с сайта «ВКонтакте» с уведомлением о том, что ваш пароль скомпрометирован и вы должны его обновить. Чтобы это сделать, вам предлагается перейти по указанной в тексте письма ссылке. Укажите действия, которые приведут к безопасной смене пароля: **Несколько вариантов ответов**

- a) зайти на свою страницу «ВКонтакте» и самостоятельно сменить пароль;
- b) как можно скорее перейти по ссылке и сменить пароль, поскольку злоумышленники могут получить доступ к вашей персональной информации;
- c) поместить письмо в папку «Спам» и заблокировать отправителя, так как под ним скрываются злоумышленники, пытающиеся заполучить доступ к вашей персональной информации;
- d) связаться со службой технической поддержки и выяснить, достоверно ли сообщение, в случае необходимости сменить пароль.

Ответ:

- a) зайти на свою страницу «ВКонтакте» и самостоятельно сменить пароль;
- b) связаться со службой технической поддержки и выяснить, достоверно ли сообщение, в случае необходимости сменить пароль.

Вопрос 5.

Обычно различные интернет-сервисы (облачное хранилище, онлайн-кинотеатр, платформа для организации онлайн-образования и пр.) требуют подтверждения учетных данных, которые пользователь указал при регистрации. Укажите, какие из представленных способов подтверждения учетных данных наиболее часто используются для этого: **Несколько вариантов ответов**

- a) Почта России;
- b) номер телефона;
- c) адрес электронной почты;
- d) электронная подпись.

Ответ:

- a) номер телефона;
- b) адрес электронной почты;

Вопрос 6.

Облачным хранилищем являются: **Несколько вариантов ответов**

- a) Яндекс.Диск;

- b) Облако Mail (<https://cloud.mail.ru/>);
- c) MyQuiz;
- d) Joyteka

Ответ:

- a) Яндекс.Диск;
- b) Облако Mail (<https://cloud.mail.ru/>);

Вопрос 7.

Какой интернет-сервис позволяет создать все задания квеста полностью автоматически?

- a) Ресурс <https://joyteka.com/ru>
- b) Ресурс <https://ru.padlet.com/>
- c) Квестодел (<http://kvestodel.ru/>)
- d) Облако Mail (<https://cloud.mail.ru/>);

Ответ:

- c) Квестодел (<http://kvestodel.ru/>)

Вопрос 8.

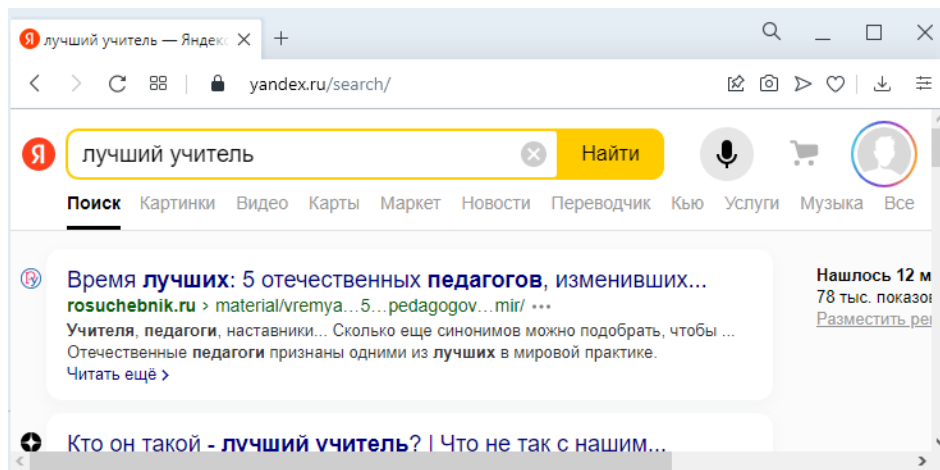
Интерактивные рабочие листы с автоматической проверкой можно создавать с помощью

- a) Облако Mail (<https://cloud.mail.ru/>);
- b) Квестодел (<http://kvestodel.ru/>)
- c) сервис видеоконференций Webinar.ru
- d) Знанию (<https://znanio.ru/>)

Ответ: d) Знанию (<https://znanio.ru/>).

Вопрос 9.

Для просмотра содержимого всей страницы, которое не поместилось в окно браузера (см. рис.), можно: Несколько вариантов ответов



- a) воспользоваться вертикальной полосой прокрутки;
- b) развернуть окно на весь экран;
- c) закрыть окно и открыть его снова;
- d) изменить размер окна с помощью специальных маркеров, которые появляются при наведении на границу окна.

Ответ:

- a) воспользоваться вертикальной полосой прокрутки;
- b) развернуть окно на весь экран;
- c) изменить размер окна с помощью специальных маркеров, которые появляются при наведении на границу окна.

Вопрос 10.

Из предложенных интернет-инструментов для создания интерактивного видео подойдет:

- a) Joyteka
- b) Quizizz
- c) Wizer.me
- d) FlikTop

Ответ:

- a) Joyteka

Вопрос 11.

Какие возможности предоставляет Yandex Телемост для видеоконференций?

- a) Редактирование изображений
- b) Редактирование текстовых документов
- c) Организация онлайн-встреч с видео и аудио
- d) Онлайн-проектирование архитектуры

Ответ:

с) Организация онлайн-встреч с видео и аудио

Вопрос 12.

Использование платформы Yandex Телемост для проведения дистанционных занятий имеет следующие особенности (несколько ответов):

- а) Возможность организации онлайн-встреч с видео и аудио
- б) Интеграция с другими сервисами Yandex
- с) Поддержка одновременной работы только с 10 участниками
- д) Только текстовое общение без аудио и видео

Ответ:

- а) Возможность организации онлайн-встреч с видео и аудио
- б) Интеграция с другими сервисами Yandex

Вопрос 13.

Вам необходимо обсудить вопрос с несколькими коллегами одновременно. Какой из перечисленных ресурсов лучше всего подойдет для решения данной задачи?

-) электронная почта
- а) сервис видеоконференций на платформе Сферум
- б) социальная сеть ВКонтакте
- с) облачное хранилище

Ответ:

б) сервис видеоконференций на платформе Сферум

Вопрос 14.

В современном мире уже сложно представить, что в течение дня мы ни разу не откроем браузер, со смартфона, компьютера или планшета. Укажите возможности, которые нам предоставляют браузеры: **Несколько вариантов ответов**

- а) браузер позволяет просматривать страницы в сети Интернет
- б) благодаря браузерам при работе с табличными данными можно выполнять вычисления различной сложности
- с) браузеры могут использоваться для непосредственного просмотра содержания файлов многих графических форматов (gif, jpeg, png), текстовых форматов (pdf, djvu) и других файлов
- д) браузеры позволяют настроить стилевое форматирование текстового документа
- е) браузеры позволяют настроить демонстрацию слайдов презентации, время нахождения каждого слайда на экране

Ответ:

- а) браузер позволяет просматривать страницы в сети Интернет**
- с) браузеры могут использоваться для непосредственного просмотра содержания файлов многих графических форматов (gif, jpeg, png), текстовых форматов (pdf, djvu) и других файлов**

Вопрос 15.

Сегодня практически невозможно найти человека, который бы не был зарегистрирован хотя бы в одной социальной сети. Люди по-разному относятся к социальным сетям и из-за этого существуют разные мнения по поводу пользы и вреда данного вида коммуникации.

Несколько вариантов ответов

Выберите верные утверждения о социальных сетях:

- a) социальные сети являются опасными для детей и взрослых
- b) социальные сети предоставляют возможность обмениваться файлами
- c) многие социальные сети позволяют осуществлять видео звонки
- d) социальные сети позволяют проникать вирусам в компьютер
- e) социальные сети позволяют создавать группы по интересам

Ответ:

- b) социальные сети предоставляют возможность обмениваться файлами**
- c) многие социальные сети позволяют осуществлять видео звонки**
- e) социальные сети позволяют создавать группы по интересам**