

Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»  
Кафедра «Авиастроение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Общие рекомендации по организации самостоятельной работы и  
перечень методических указаний для обучающихся по специальности  
24.05.07 «Самолёто - и вертолётостроение»  
специализация - Технологическое проектирование высокоресурсных  
конструкций самолетов и вертолетов**

Заведующий кафедрой АС



С.Б. Марьин

## Оглавление

Введение.....	3
Часть 1 Общие рекомендации по организации самостоятельной работы студентов ....	3
1 Рекомендации по подготовке к практическому (семинарскому) занятию .....	3
1.1 Методические рекомендации по проведению семинаров в форме круглого стола, дискуссии и методом «мозгового штурма».....	5
2 Методические рекомендации по написанию рефератов .....	6
4 Методические рекомендации по подготовке научного доклада, статьи .....	14
5 Методические рекомендации к анализу конкретных ситуаций (кейс-стади) .....	16
6 Методические рекомендации по подготовке к деловой игре.....	17
7 Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму .....	18
8 Методические указания к выполнению тестовых заданий .....	18
9 Рекомендации по работе с литературой .....	19
10 Методические указания для выполнения индивидуальных творческих заданий (мультимедийных проектов).....	20
11 Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (зачет, экзамен)...	21
Часть 2 Методические указания по дисциплинам.....	24
Часть 3 Методические указания по практикам.....	33
1 Методические указания по учебной практике при работе с современными САД-системами.....	33
2 Методические указания по производственной практике (технологической практике) при описании контролируемых признаков соблюдения технологического процесса	35
3 Методические указания по производственной практике (технологической практике) при рациональной организации рабочего места.....	45
4 Методические указания по производственной практике (конструкторской практике) при описании конструкции, функционального назначения и видов нагрузок на агрегат .....	49
5 Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе) .....	50
6 Методические указания по преддипломной практике.....	53

## **Введение**

Данные Методические материалы содержат общие рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, рекомендации при подготовке к промежуточной аттестации (зачет, экзамен), а также методические указания по выполнению индивидуальных заданий на практиках.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ, расчетно-графических работ, курсовых работ, курсовых проектов приведены в рабочих программах дисциплин по специальности 24.05.07 "Самолёто – и вертолётостроение".

Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену и защите выпускной квалификационной работы приведены в программе ГИА.

### **Часть 1 Общие рекомендации по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов является обязательной частью учебного процесса по специальности 24.05.07 "Самолёто – и вертолётостроение". При самостоятельной работе достигается конкретное усвоение изучаемого материала, углубляются теоретические знания, необходимые для современного специалиста в области авиакосмической техники.

В учебном процессе используются следующие формы самостоятельной работы студентов: написание конспектов и рефератов, подготовка ответов к вопросам теста, решение задач, научно-исследовательская работа, выполнение контрольной работы, расчётно-графического задания, курсовой работы или проекта, отчёта по производственной практике, написание выпускной квалифицированной работы.

#### **1 Рекомендации по подготовке к практическому (семинарскому) занятию**

Практическое (семинарское) занятие - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических и практических вопросов, решение практических задач под руководством преподавателя.

Основной целью практического (семинарского) занятия является проверка глубины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента.

На практических (семинарских) занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы которые, как свидетельствует преподавательская практика, наиболее трудно усваиваются студентами.

При этом готовиться к практическому (семинарскому) занятию всегда нужно заранее. Подготовка к практическому (семинарскому) занятию включает в себя следующее:

- знакомство с планом занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия, государственных стандартов и иной нормативной документации;
- работа с профильной терминологией (необходимо запомнить основные понятия

и термины);

- изучение и конспектирование дополнительной литературы по теме занятия;
- формулирование своего мнения по каждому вопросу и аргументированное его обоснование;
- составление списка вопросов, возникших во время самостоятельной работы с информационными источниками для обсуждения на семинаре;
- обращение за консультацией к преподавателю.

Практические (семинарские) занятия включают в себя и специально подготовленные рефераты, выступления по какой-либо сложной или особо актуальной проблеме, решение задач. На практическом (семинарском) занятии студент проявляет свое знание изучаемой дисциплины, корректирует информацию, полученную в процессе лекционных и внеаудиторных занятий, получает навыки публичного обсуждения и культуры дискуссии, навыки практического решения задач.

Семинарское занятие одновременно реализует учебное, коммуникативное и профессиональное предназначение. Подготовка к практическому (семинарскому) занятию начинается с тщательного ознакомления с условиями предстоящей работы, т. е. с обращения к планам семинарских занятий.

Определившись с проблемой, привлекающей наибольшее внимание, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Следует иметь в виду, что в семинаре участвует вся группа, а потому задание к практическому занятию следует распределить на весь коллектив. Задание должно быть охвачено полностью и рекомендованная литература должна быть освоена группой в полном объёме.

Для полноценной подготовки к практическому занятию чтения учебника недостаточно - в учебных пособиях излагаются только принципиальные основы, в то время как в монографиях и статьях изучаемый вопрос рассматривается достаточно подробно и глубоко. Тем не менее, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника - вне зависимости от того, предусмотрена ли лекция в дополнение к данному семинару или нет. Оценив задание и подобрав соответствующую литературу, можно приступать к подготовке к семинару.

Работа над литературой, статья ли это или монография, состоит из трёх этапов - чтения работы, её конспектирования, заключительного обобщения сути изучаемой работы.

Прежде, чем браться за конспектирование, скажем, статьи, следует её хотя бы однажды прочитать, чтобы составить о ней предварительное мнение, постараться выделить основную мысль или несколько базовых точек, опираясь на которые можно будет в дальнейшем работать с текстом.

Конспектирование - дело очень тонкое и трудоёмкое, в общем виде может быть определено как фиксация основных положений и отличительных черт рассматриваемого труда вкупе с творческой переработкой идей, в нём содержащихся. Конспектирование - один из эффективных способов усвоения письменного текста. Хотя само конспектирование уже может рассматриваться как обобщение, тем не менее, есть смысл выделить последнее особицей, поскольку в ходе заключительного обобщения идеи изучаемой работы окончательно утверждаются в сознании изучающего. Достоинством заключительного обобщения как самостоятельного этапа работы с текстом является то, что здесь читатель, будучи автором обобщений, отделяет себя от

статьи, что является гарантией независимости читателя от текста.

Если программа занятия предусматривает работу с источником, то этой стороне подготовки к семинару следует уделить пристальное внимание. В сущности, разбор источника не отличается от работы с литературой - то же чтение, конспектирование, обобщение.

Тщательная подготовка к семинарским занятиям, как и к лекциям, имеет определяющее значение: семинар пройдет так, как аудитория подготовилась к его проведению.

Самостоятельная работа - столп, на котором держится вся подготовка по изучаемому курсу.

Готовясь к практическим занятиям, следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями, альбомами схем и др. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью, это ваш словарный запас, и без общих значений мы, разноязыкие, ни о чём договориться не сможем.

Вот несколько правил поведения на семинарских занятиях:

- на семинар желательно являться с запасом сформулированных идей, хорошо, если они будут собственного производства; если вы собираетесь пользоваться чужими формулировками, то постарайтесь в них сориентироваться как можно лучше;
- если вы что-то решили произнести на семинаре, то пусть это будет нечто стоящее - не следует сотрясать воздух пустыми фразами;
- выступления должны быть по возможности компактными и в то же время вразумительными, не занимайте эфир надолго. Старайтесь не перебивать говорящего, это некорректно;
- замечания, возражения и дополнения следуют обычно по окончании текущего выступления.

На семинаре идёт проверка степени проникновения в суть материала, обсуждаемой проблемы. Поэтому практическое занятие ведёт к лучшему усвоению материала изученной темы.

### **1.1 Методические рекомендации по проведению семинаров в форме круглого стола, дискуссии и методом «мозгового штурма»**

**Круглый стол** - мероприятие, на котором студенты выступают в качестве экспертов и специалистов для обсуждения профессиональных проблем.

Семинарские занятия, построенные по принципу «круглого стола», формируют навыки публичного обсуждения научно-технической проблемы. При проведении круглого стола каждый из участников должен быть заинтересован в общем успехе, который обеспечивается за счет свободной интеллектуальной активности присутствующих. Одновременно с этим все наделены ответственностью за содержательное продвижение дискуссии и ее предметно-целевую направленность.

Анализ работы «круглых столов» показал, что общий объем коллективно проработанного на занятии материала значительно превышает результаты индивидуальных усилий.

Продвижению участников в обсуждении проблемы способствуют применяемые методы: вариативное обсуждение вероятностных ситуаций выбора; разностороннее

рассмотрение неоднозначно оцениваемых проблем; экспертное информирование; структурированная дискуссия.

**Дискуссия** - это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружение различий в понимании вопроса и установление истины в процессе общения. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми.

Семинарское занятие в форме дискуссии организуется как процесс общения студентов, в ходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении как теоретических задач изучаемой дисциплины, так и профессионального мышления будущего специалиста.

Групповая дискуссия - это метод проведения семинарского занятия, позволяющий не только выявить весь спектр мнений участников, но и найти общее групповое решение проблемы. Групповая дискуссия является важнейшим средством установления диалога, стимулирования делового сотрудничества. Каждый участник получает возможность высказаться, прояснить свою позицию, выявить многообразие подходов, обеспечить разностороннее видение предмета обсуждения.

Особенностью семинарского занятия как формы коллективной теоретической работы является возможность равноправного участия каждого студента в обсуждении затронутой проблемы. Общение студентов между собой раскрепощает их интеллектуальные возможности и повышает коммуникабельность.

На семинаре-дискуссии студент должен научиться ясно выражать свои мысли, аргументировано отстаивать свою точку зрения, опровергать ошибочную, как ему кажется, позицию сокурсника. В процессе дискуссии формируется профессионально-личностная позиция, воспитывается уважение к оппоненту.

**Мозговой штурм** - форма проведения семинарского занятия в виде максимально напряженной мыслительной работы группы по решению сложной интеллектуальной задачи в предельно сжатые сроки. Сутью предложенного Дж. Филипсом (США) метода является нахождение новых решений, генерирование наибольшего числа идей для поиска наилучшего варианта. Основная задача применения метода состоит в том, чтобы за небольшой промежуток времени обнаружить ряд решений одной проблемы. Метод «мозгового штурма» позволяет существенно увеличить эффективность генерирования новых идей в большой аудитории.

Основные закономерности данного метода вытекают из его основной особенности, заключающейся в коллективном поиске оригинальных идей. Они состоят в том, что основой метода является принцип сотворчества участников. Поощряя фантазию и неожиданные ассоциации, участники стимулируют зарождение оригинальных идей друг у друга и таким образом выступают их соавтором. Используется оптимальное сочетание интуитивного и логического. Именно с этой целью критический анализ высказанных идей отсрочен.

## **2 Методические рекомендации по написанию рефератов**

Реферат является индивидуальной самостоятельно выполненной работой студента. Тему реферата студент выбирает из перечня тем, рекомендуемых преподавателем, ведущим соответствующую дисциплину.

Реферат содержит следующие структурные элементы: Титульный лист

Содержание Введение, объемом до 2-х стр, Основная часть (15-20 стр.), Заключение (1-2 стр.), Список литературы (1-2 стр.) Приложения (при необходимости, без ограничения объемов).

В содержании приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Во введении дается общая характеристика реферата: обосновывается актуальность выбранной темы; определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для ее достижения; описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования, а также кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью ее раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное изложение материала, аргументированность выводов. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники.

Изложение необходимо вести от третьего лица («Автор полагает...») либо использовать безличные конструкции и неопределенно-личные предложения («На втором этапе исследуются следующие подходы...», «Проведенное исследование позволило доказать...» и т.п.).

В заключении логически последовательно излагаются выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата. Заключение должно кратко характеризовать решение всех поставленных во введении задач и достижение цели реферата.

Список литературы является составной частью работы и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 10 до 20. При этом в списке обязательно должны присутствовать источники, изданные в последние 5 лет, а также ныне действующие нормативно-правовые акты, регулирующие отношения, рассматриваемые в реферате.

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы вспомогательных данных, инструкции, методики, формы документов и т.п.).

Использование реферата в качестве промежуточного или итогового отчета студента о самостоятельном изучении какой-либо темы учебного курса предполагает, прежде всего, установление целей и задач данной работы, а также его функциональной

нагрузки в процессе обучения.

**Реферат** - это композиционно-организованное, обобщенное изложение содержания источника информации (в учебной ситуации - статей, монографий, материалов конференции, официальных документов и др., но не учебника по данной дисциплине). Тема реферата может быть предложена преподавателем или выбрана студентом из рабочей программы соответствующей дисциплины. Возможно, после консультации с преподавателем, обоснование и формулирование собственной темы.

**Тема реферата** должна отражать проблему, которая достаточно хорошо исследована в науке. Как правило, внутри такой проблемы выбирается для анализа какой-либо единичный аспект.

Тема реферата должна отражать проблему, которая достаточно хорошо исследована в науке. Как правило, внутри такой проблемы выбирается для анализа какой-либо единичный аспект.

Тематика может носить различный характер: межпредметный, внутрипредметный, интегративный, быть в рамках программы дисциплины или расширять ее содержание (рассмотрение истории проблемы, новых теорий, новых аспектов проблемы).

**Целью реферата** является изложение какого-либо вопроса на основе обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких первоисточников. Другими словами, реферат отвечает на вопрос «какая информация содержится в первоисточнике, что излагается в нем?».

Принимая во внимание, что реферат - одна из форм интерпретации исходного текста одного или нескольких первоисточников, следует сформулировать задачу, стоящую перед студентами: создать новый текст на основе имеющихся текстов, т.е. текст о тексте. Новизна в данном случае подразумевает собственную систематизацию материала при сопоставлении различных точек зрения авторов и изложении наиболее существенных положений и выводов реферируемых источников.

### **Требования к рефератам.**

Прежде всего следует помнить, что реферат не должен отражать субъективных взглядов референта (студента) на излагаемый вопрос, а также давать оценку тексту.

Основными требованиями к реферату считаются:

1. информативность и полнота изложения основных идей первоисточника;
2. точность изложения взглядов автора - неискаженное фиксирование всех положений первичного текста,
3. объективность - реферат должен раскрывать концепции первоисточников с точки зрения их авторов;
4. изложение всего существенного;
5. изложение в логической последовательности в соответствии с обозначенной темой и составленным планом;
6. соблюдение единого стиля – использование литературного языка в его научно-стилевой разновидности;
7. корректность в характеристике авторского изложения материала.

### **Этапы работы над рефератом.**

1. Выбор темы.
2. Изучение основных источников по теме.



3. Составление библиографии.
4. Конспектирование необходимого материала или составление тезисов.
5. Систематизация зафиксированной и отобранной информации.
6. Определение основных понятий темы и анализируемых проблем.
7. Разработка логики исследования проблемы, составление плана.
8. Реализация плана, написание реферата.
9. Самоанализ, предполагающий оценку новизны, степени раскрытия сущности проблемы, обоснованности выбора источников и оценку объема реферата.
10. Проверка оформления списка литературы.
11. Редакторская правка текста.
12. Оформление реферата и проверка текста с точки зрения грамотности и стилистики.

### **Структура реферата.**

В структуре реферата выделяются три основных компонента: библиографическое описание, собственно реферативный текст, справочный аппарат.

**Библиографическое описание** предполагает характеристику имеющихся на эту тему работ, теорий; историографию вопроса; выделение конкретного вопроса (предмета исследования); обоснование использования избранных первоисточников;

### **Собственно реферативный текст:**

Введение - обоснование актуальности темы, проблемы; предмет, цели и задачи реферируемой работы, предварительное формулирование выводов.

Основная часть - содержание, представляющее собой осмысление текста, аналитико-синтетическое преобразование информации, соответствующей теме реферата. Основную часть рекомендуется разделить на два-три вопроса. В зависимости от сложности и многогранности темы, вопросы можно разделить на параграфы. Чрезмерное дробление вопросов или, наоборот, их отсутствие приводят к поверхностному изложению материала. Каждый вопрос должен заканчиваться промежуточным выводом и указывать на связь с последующим вопросом.

Заключение - обобщение выводов автора, область применения результатов работы.

### **Справочный аппарат:**

Список литературы - список использованных автором реферата работ

Приложения (необязательная часть) - таблицы, схемы, графики, фотографии и т.д.

### **Реферат как образец письменной научной речи**

Реферат должен быть написан научным стилем, что предполагает

- передачу информации научного характера;
- функционирование в образовательной среде;
- в качестве адресата - преподавателя, т.е. специалиста, или студентов, заинтересованных в получении данной информации;
- демонстрацию характерных языковых особенностей письменной разновидности научно-учебного подстиля литературного языка.

Научный стиль обладает рядом экстралингвистических характеристик, или качеств:

- точность - строгое соответствие слов обозначаемым предметам и явлениям действительности (знание предмета и умение выбирать необходимую лексику<sup>ку</sup>);

- понятность - доступность речи для тех, кому она адресована (правильное использование терминов, иностранных слов, профессионализмов);
- логичность, последовательность - четкое следование в изложении логике и порядку связей в действительности (первоисточнике);
- объективность - отсутствие субъективных суждений и оценок в изложении информации;
- абстрактность и обобщенность - отвлеченность от частных, несущественных признаков; преобладание рассуждения как типа речи над описанием и повествованием;
- графическая информация - наличие схем, графиков, таблиц, формул и т.п.

### **Особенности письменного изложения материала**

Письменная речь, в отличие от устной, подразумевает:

- определенную степень подготовленности к работе;
- возможность исправления и доработки текста;
- наличие композиции - построения, соотношения и взаимного расположения частей реферата;
- выдержанность стиля изложения; строгое следование лексическим и грамматическим нормам.

### **Оформление реферата. Критерии оценки**

1) Правила оформления реферата регламентированы РД ФГБОУ ВО КнАГТУ 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления». - Введ. 2016-03-10. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. - 56 с.

Работа должна иметь поля; каждый раздел оформляется с новой страницы. Титульный лист оформляется в соответствии с установленной формой.

На первой странице печатается план реферата, включающий в себя библиографическое описание; введение, разделы и параграфы основной части, раскрывающие суть работы, заключение; список литературы; приложения.

В конце реферата представляется список использованной литературы с точным указанием авторов, названия, места и года ее издания.

Критерии оценки реферата.

1. Степень раскрытия темы предполагает:

- соответствие плана теме реферата;
- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полноту и глубину раскрытия основных понятий;
- обоснованность способов и методов работы с материалом;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу.

2. Обоснованность выбора источников оценивается:

- полнотой использования работ по проблеме;
- привлечением наиболее известных и новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

3. Соблюдение требований к оформлению определяется:

- правильным оформлением ссылок на используемую литературу;
- оценкой грамотности и культуры изложения;

- владением терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдением требований к объему реферата; - культурой оформления.

### **Защита реферата**

Рефераты обычно представляются на заключительном этапе изучения дисциплины как результат итоговой самостоятельной работы студента. Защита реферата осуществляется или на аудиторных занятиях, предусмотренных учебным планом, или на зачете как один из вопросов билета (последнее определяется преподавателем).

Если реферат подразумевает публичную защиту, то выступающему следует заранее подготовиться к реферативному сообщению, а преподавателю и возможным оппонентам - ознакомиться с работой.

Реферативное сообщение отличается от самого реферата прежде всего объемом и стилем изложения, т.к. учитываются особенности устной научной речи и публичного выступления в целом. В реферативном сообщении содержание реферата представляется подробно (или кратко) и, как правило, вне оценки, т.е. изложение приобретает обзорный характер и решает коммуникативную задачу (передать в устной форме информацию, которая должна быть воспринята слушателями). Учитывая публичный характер высказываний, выступающий должен:

- составить план и тезисы выступления;
- кратко представить проблематику, цель, структуру и т.п.;
- обеспечить порционную подачу материала не в соответствии с частями, разделами и параграфами, а сегментировать в зависимости от новизны информации;
- соблюдать четкость и точность выражений, их произнесение; обращать внимание на интонацию, темп, громкость и т.п. особенности публичного выступления;
- демонстрировать подготовленный характер высказываний, допуская, как в любой другой устной речи, словесную импровизацию.

### **3 Методические рекомендации по написанию конспектов**

Конспект (от лат. *conspectus* - обзор) - письменный текст, в котором кратко и последовательно изложено содержание основного источника информации. Конспектировать - значит приводить к некоему порядку сведения, почерпнутые из оригинала. В основе процесса лежит систематизация прочитанного или услышанного. Записи могут делаться как в виде точных выдержек, цитат, так и в форме свободной подачи смысла. Манера написания конспекта, как правило, близка к стилю первоисточника.

Если конспект составлен правильно, он должен отражать логику и смысловую связь записываемой информации. Им запросто можно воспользоваться через некоторое количество времени, а так же предоставить для применения кому-то еще, поскольку прочтение грамотно зафиксированных данных никогда не вызовет затруднений.

В процессе учебы или при решении какой-то задачи в общем объеме информации выделяют самое важное и необходимое, таким образом, упрощая овладение материалом. В хорошо сделанных записях можно с легкостью обнаружить специализированную терминологию, понятно растолкованную и четко выделенную для запоминания значений различных слов. Используя законспектированные сведения,

легче создавать значимые творческие или научные работы, различные рефераты и статьи.

Нужно уметь различать конспекты и правильно использовать ту категорию, которая лучше всего подходит для выполняемой работы.

*План-конспект.* Такой вид изложения на бумаге создается на основе заранее составленного плана материала, состоит из определенного количества пунктов (с заголовками) и подпунктов. В процессе конспектирования каждый заголовок раскрывается-дополняется коротким текстом, в конечном итоге получается стройный план-конспект. Именно такой вариант больше всего подходит для срочной подготовки к публичному выступлению или семинару. Естественно, чем последовательнее будет план (его пункты должны максимально раскрывать содержание), тем связаннее и полноценнее будет ваш доклад. Специалисты рекомендуют наполнять плановый конспект пометками, в которых будут указаны все используемые вами источники, так как со временем трудно восстановить их по памяти.

*Схематический план.* Эта разновидность конспекта выглядит так: все пункты плана представлены в виде вопросительных предложений, на которые нужно дать ответ. Изучая материал, вы вносите короткие пометки (2-3 предложения) под каждый пункт вопроса. Такой конспект отражает структуру и внутреннюю взаимосвязь всех сведений и способствует хорошему усвоению информации.

*Текстуальный конспект.* Подобная форма изложения насыщеннее других и составляется из отрывков и цитат самого источника. К текстуальному конспекту можно легко присоединить план, либо наполнить его различными тезисами и терминами. Он лучше всего подходит тем, кто изучает науку или литературу, где цитаты авторов всегда важны. Однако такой конспект составить непросто. Нужно уметь правильно отделять наиболее значимые цитаты таким образом, чтобы в итоге они дали представление о материале в целом.

*Тематический конспект.* Такой способ записи информации существенно отличается от других. Суть его — в освещении какого-нибудь определенного вопроса; при этом используется не один источник, а несколько. Содержание каждого материала не отражается, ведь цель не в этом. Тематический конспект помогает лучше других анализировать заданную тему, раскрывать поставленные вопросы и изучать их с разных сторон. Однако будьте готовы к тому, что придется переработать немало литературы для полноты и целостности картины, только в этом случае изложение будет обладать всеми достоинствами.

*Свободный.* Этот вид конспекта предназначен для тех, кто умеет использовать сразу несколько способов работы с материалом. В нем может содержаться что угодно — выписки, цитаты, план и множество тезисов. Вам потребуется умение быстро и лаконично излагать собственную мысль, работать с планом, авторскими цитатами. Считается, что подобное фиксирование сведений является наиболее целостным и полновесным.

*Техника составления конспекта.*

Необходимо просмотреть материал, выявить особенности текста, его характер, понять, сложен ли он, содержит ли незнакомые термины;

Снова прочитать текст и тщательно проанализировать его. Такая работа с материалом даст возможность отделить главное от второстепенного, разделить

информацию на составляющие части, расположить ее в нужном порядке.

Обозначить основные мысли текста, они называются тезисами. Их можно записывать как угодно - цитатами (в случае, если нужно передать авторскую мысль) либо своим собственным способом.

При *конспектировании лекций* рекомендуется придерживаться следующих основных правил:

1. Не начинать записывать материал с первых слов преподавателя, сначала необходимо выслушать его мысль до конца и постараться понять ее.

2. Приступать к записи нужно в тот момент, когда преподаватель, заканчивая изложение одной мысли, начинает ее комментировать.

3. В конспекте обязательно выделяются отдельные части. Необходимо разграничивать заголовки, подзаголовки, выводы, обособлять одну тему от другой. Выделение можно делать подчеркиванием, другим цветом (только не следует превращать текст в пестрые картинки). Рекомендуется делать отступы для обозначения абзацев и пунктов плана, пробельные строки для отделения одной мысли от другой, нумерацию. Если определения, формулы, правила, законы в тексте можно сделать более заметными, их заключают в рамку.

4. Записи нужно создавать с использованием принятых условных обозначений. Конспектируя, обязательно необходимо употреблять разнообразные знаки (их называют сигнальными). Это могут быть указатели и направляющие стрелки, восклицательные и вопросительные знаки, сочетания PS (послесловие) и NB (обратить внимание). Например, слово «следовательно» вы можете обозначить математической стрелкой =>. Когда выработается свой собственный знаковый набор, создавать конспект, а после и изучать его будет проще и быстрее.

Не нужно забывать об аббревиатурах (сокращенных словах), знаках равенства и неравенства, больше и меньше.

Большую пользу для создания правильного конспекта дают сокращения. Однако многие считают, что сокращение типа «д-ть» (думать) и подобные им использовать не следует, так как впоследствии большое количество времени уходит на расшифровку, а чтение конспекта не должно прерываться посторонними действиями и размышлениями. Лучше всего разработать собственную систему сокращений и обозначать ими во всех записях одни и те же слова (и не что иное). Например, сокращение «г-ть» будет всегда и везде словом «говорить», а большая буква «Р» — словом «работа».

5. Нужно избегать сложных и длинных рассуждений.

6. При конспектировании лучше пользоваться повествовательными предложениями, избегать самостоятельных вопросов. Вопросы уместны на полях конспекта.

7. Не нужно стараться зафиксировать материал дословно, при этом часто теряется главная мысль, к тому же такую запись трудно вести. Второстепенные слова нужно отбрасывать, без которых главная мысль не теряется.

8. Если в лекции встречаются непонятные термины, можно оставить место, а после занятий уточнить их значение у преподавателя.

#### **4 Методические рекомендации по подготовке научного доклада, статьи**

Научная статья - это представление результатов какого-либо исследования для научной общественности. Научная статья обязательно включает элементы нового знания, которые и определяют ее значимость. В отдельных случаях научная статья может содержать систематизацию, обобщение уже известных научных данных о процессе, явлении или объекте, на основе которого делаются новые выводы, прогнозы. Такая статья называется обзором научной литературы по определенной проблеме.

Выбор темы исследования неразрывно связан с выбором его объекта. Объект исследования - система, процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и избранные для изучения. Получение знаний об объекте, необходимых для решения конкретной проблемы, поставленной в исследовании, осуществляется посредством изучения результатов целенаправленного научного воздействия на отдельные части объекта, называемые предметами исследования.

Предмет исследования - часть, сторона, свойство, отношение объекта, исследуемые с определенной целью в данных условиях, т.е. это элемент объекта исследования. Предмет исследования является носителем группы или ряда существенных свойств, связей, или признаков изучаемого объекта и служит средством его научного познания.

После обоснования темы, определения объекта и предмета исследования формулируется цель исследования по данной теме. Цель исследования выступает как определенный механизм интеграции различных действий в систему «цель - средство - результат». Цель - заранее осознанный и планируемый результат. Основные элементы, формирующие содержание цели исследования: конечный результат, объект исследования, путь достижения конечного результата.

Задачами исследования называются вопросы, получение ответов на которые необходимо для достижения цели исследования. Как правило, выдвигаются следующие исследовательские задачи:

- выявление сущности, признаков, критериев изучаемого процесса, явления и на этой основе его объяснение, характеристика;
- обоснование основных путей (методов, средств) решения проблемы.

Изучение научной литературы - это важный и длительный процесс, завершающийся написанием окончательного варианта статьи. Он включает ряд этапов: поиск источников; ознакомительное чтение; углубленное, изучающее чтение с выписками в форме конспектов, аннотаций, тезисов, реферирования; использование источников в процессе исследования для объяснения и интерпретации собственных результатов и наблюдений; ссылки на литературу в черновике; написание обзорной части работы; организация библиографического описания к работе и его окончательное редактирование.

Научное обобщение носит особый характер, оно отличается точностью, подчеркнутой логичностью, однозначным выражением мысли, которая строго аргументируется, а ход логических рассуждений акцентируется с помощью специальных средств связи.

Перечислим некоторые языковые средства научного стиля, чтобы вы могли

придерживаться их при работе с рукописью:

- слова обобщенной семантики (важность, системность, возрастание, понижение, применение и т.п.);
- термины, характерные для какой-либо науки, и общенаучные понятия (закон, принцип, классификация, информация, вероятность, гипотеза и др.);
- слова, указывающие на закономерный характер описанных явлений (обычно, обыкновенно, всегда, регулярно, всякий, каждый, как правило и т.п.);
- глаголы настоящего вневременного в обобщенно-отвлеченных значениях (речь ИДЕТ о проблеме..., отсюда СЛЕДУЕТ вывод..., СЛЕДУЕТ заметить, что ..., вычисление (наблюдение) ПРИВОДИТ к следующему результату ..., перейдем к следующему вопросу ..., заключение носит предварительный характер..., из сказанного ранее вытекает..., это дает основание говорить о ..., это говорит о ... и др.);
- глаголы прошедшего и будущего времени используются в значении настоящего времени (мы получим /получили ..., применим ..., используется, выражается, наблюдается и т.п.); чаще используются глаголы несовершенного вида, как более отвлеченно-обобщенные; глаголы же совершенного вида характерны для устойчивых оборотов (докажем, что ..., рассмотрим ..., выведем ...);
- преобладают формы 3-го лица местоимений и глаголов. Авторское «Мы плюс личная форма глагола» употребляется в отвлеченно-обобщенном значении (мы считаем (полагаем, утверждаем, нами установлено...));
- существительные единственного числа, формы среднего рода у существительных абстрактного значения (движение, количество);
- краткие прилагательные: Пространство однородно и изотропно.

На синтаксическом уровне связь между предложениями осуществляется с помощью повторяющихся существительных и местоимений.

После подготовки черновых набросков отдельных разделов необходимо приступить к написанию рукописи статьи в целом. Разделы следует расположить в следующем порядке:

- аннотация;
- введение;
- экспериментальный раздел;
- аналитический/теоретический раздел;
- заключение;
- список использованных источников.

Некоторые из перечисленных выше разделов у Вас могут отсутствовать, а порядок следования разделов может быть иной, что необходимо согласовать с научным руководителем.

Введение может включать такие компоненты: обоснование и актуальность темы; краткий обзор литературы, характеристика предмета, объекта (объектов) а также методов исследования; выдвигаемая гипотеза; научная новизна работы, ее теоретическая и практическая значимость.

В экспериментальном (исследовательском) разделе дается обоснование и описание методики исследования; приводятся полученные данные, размещается необходимый иллюстративный материал; формулируются выводы и обобщения.

В тексте статьи следует аргументировано выделить то новое и оригинальное, что

вносит в разработку проблемы автор статьи. Текст должен обладать некоторым композиционно-сюжетным построением, направленным на последовательное и целенаправленное раскрытие для читателя процесса авторского поиска.

Аналитический или теоретический раздел посвящается анализу полученных экспериментальных результатов; их описанию, интерпретации в рамках существующей теории или представляет оригинальное теоретическое исследование.

Методический раздел может содержать аргументированные практические рекомендации, возможности и особенности использования результатов Вашей работы.

Заключение в краткой форме подводит итоги всей работы в виде тезисов или выводов, согласованных с целью и задачами исследования; указывает теоретическую и практическую ценность полученных результатов, их возможное внедрения, намечает дальнейшие перспективы изучения данной проблемы.

Устный доклад при выступлении на конференции строится на основе введения, развернутого реферата содержания работы и заключения. Заранее узнайте об установленном регламенте выступления. Помните, что обо всем рассказать в отведенное время не удастся, поэтому отберите наиболее значимые и интересные результаты, факты, выводы, наблюдения. Постарайтесь их включить в свое выступление. Наиболее важные и интересные результаты можно представить в виде слайдов (не более одного-трех). Слайды облегчат ваше выступление на защите, сделают более доступным его восприятие слушателями и придадут дополнительную значимость вашей работе.

Доклад следует рассчитывать на 5 - 15 минут (в зависимости от регламента) и построить следующим образом:

- а) название темы работы, обоснование ее новизны и практической значимости. Можно указать мотивы выбора темы;
- б) цель и задачи работы;
- в) характеристика предмета, объекта и материала исследования; г) методы исследования;
- д) основные результаты и выводы работы;
- е) в заключение можно указать дальнейшие перспективы исследования;
- ж) рассматриваемой проблемы.

## **5 Методические рекомендации к анализу конкретных ситуаций (кейс-стади)**

Кейс-стади (case-study) - это обучение при помощи разбора игровых (реальных) практических ситуаций (кейсов). Эта форма активного обучения зародилась в Гарвардской школе и в настоящее время используется для подготовки экономистов в ведущих западных бизнес-школах повсеместно.

В процессе работы над кейсом полезно задаваться следующими вопросами.

*Общая характеристика ситуации.* К какой отрасли бизнеса относится кейс? Что происходит в ситуации? Почему так происходит? В чем главная проблема? Суть конфликта?

*Хронология событий.* Что происходило и когда? Внешняя среда бизнеса и внутренняя среда. Причинно-следственные связи. Прошлое, настоящее, будущее (прогноз).



*Участники событий.* Кто является «героем» кейса? Роль всех участников. Их достоинства и недостатки. Профессия, возраст, должность. Психологические особенности. Степень влияния на события.

*Статистика.* Анализ цифр, таблиц, схем и прочих данных. Изучение динамики (тенденции вверх, вниз, «зависание»). Ключевые показатели и факторы, их определяющие.

1) *Альтернативные решения.* Спектр возможных направлений действий, аргументация, оценка каждой альтернативы. Отбор наилучших идей. Поиск способов защиты выбранной позиции. План действий.

## **6 Методические рекомендации по подготовке к деловой игре**

Одним из эффективных методов подготовки квалифицированных кадров, получившим широкое распространение среди других форм обучения, являются деловые игры. Методики современных деловых игр позволяют рационально сочетать профессиональный интерес учащихся к новым методам обучения, дух соперничества и коллективизма.

Деловая игра наряду с другими методами обучения служит накоплению управленческого опыта, близко к реальному, и, по существу, заменяет опыт лабораторным, причем с помощью деловых игр это удастся сделать несколько лучше, чем при других методах познания. Игра, во-первых, достаточно реально имитирует существующую действительность; во-вторых, создает динамичные организационные модели; в-третьих, более интенсивно побуждает к решению намеченных целей.

Деловые игры в области обучения управленческим навыкам направлены на получение более обширного опыта по принятию решений в учебных лабораториях. Элементы риска, вводимые в деловые игры, дают возможность принимать решения в условиях недостаточной информации и производственной напряженности, что позволяет учащемуся, будущему менеджеру, принимать управленческие решения (часто рискованные) в моделируемых производственных ситуациях и накапливать умения и навыки управленческой деятельности без ущерба для реального производства в будущем. Такой опыт позволит будущему специалисту в реальной обстановке при необходимости принимать эффективные решения с минимальными потерями.

Оценка за выполнение деловой игры имеет три составляющие: продолжительность расчетов, качество расчетов, умение общаться с компьютером.

В ходе деловой игры с использованием компьютера осуществляется связь отдельных сторон производственно-хозяйственной деятельности фирмы и их влияние на конечный результат работы, возможность выделения основных и второстепенных связей в производственной ситуации, технические возможности вычислительной техники и эффективность ее применения для исследования и управления. Планирование деятельности по нескольким показателям, а затем отчетность по каждому из них отражает оценки различных сторон работы фирмы. Суть этих оценок в противоречии между сегодняшней выгодой и эффектом в будущем. Взаимосвязь между запланированными показателями и отчетностью по ним наделена чертами конфликта. Для принятия оптимальных решений в таких ситуациях нужны специальные знания. Предполагается, что, выполнив данную работу, будущий экономист приобретает их.

## 7 Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиум - (лат. colloquium — разговор, беседа), который может проводиться в двух вариантах:

1) в виде учебного занятия в системе образования, имеющего целью выяснение и повышение знаний студентов. На коллоквиумах обсуждаются: отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса (обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий), рефераты, проекты и др. работы обучающихся;

2) научные собрания, на которых заслушиваются и обсуждаются доклады.

Коллоквиум - это и форма контроля, разновидность устного экзамена, массового опроса, позволяющая преподавателю в сравнительно небольшой срок выяснить уровень знаний студентов по данной теме дисциплины.

Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой обучающимся предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее. Аргументируя и отстаивая свое мнение, студент в то же время демонстрирует, насколько глубоко и осознанно он усвоил изученный материал.

## 8 Методические указания к выполнению тестовых заданий

Тестовый контроль отличается от других методов контроля (устные и письменные экзамены, зачеты, контрольные работы и т.п.) тем, что он представляет собой специально подготовленный контрольный набор заданий, позволяющий надежно и адекватно количественно оценить знания обучающихся посредством статистических методов.

**Тест** - инструмент, состоящий из системы тестовых заданий с описанными системами обработки и оценки результата, стандартной процедуры проведения и процедуры для измерения качеств и свойств личности, изменение которых возможно в процессе систематического обучения.

Текущее тестирование осуществляется после изучения отдельной темы или группы тем. Текущее тестирование, прежде всего, является одним из элементов самоконтроля и закрепления слушателем пройденного учебного материала.

### *Виды тестовых заданий*

Тестовое задание (ТЗ) может быть представлено в одной из следующих стандартизированных форм:

- закрытое ТЗ, предполагающее выбор ответов (испытуемый выбирает правильный ответ (ответы) из числа готовых, предлагаемых в задании теста);
- открытое ТЗ (испытуемый сам формулирует краткий или развернутый ответ);
- ТЗ на установление правильной последовательности;
- ТЗ на установление соответствия между элементами двух множеств.

### *Закрытое тестовое задание*

Закрытое ТЗ состоит из неполного тестового утверждения с одним ключевым элементом и множеством допустимых вариантов ответов, один или несколько из которых являются правильными. Тестируемый студент определяет правильные ответы из данного множества. Рекомендуется пять или шесть вариантов ответов, из которых

два или три являются правильными.

#### *Открытое тестовое задание*

Открытое ТЗ имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов и требует самостоятельной формулировки ответа тестируемого. В качестве отсутствующих ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента необходимо поставить прочерк или многоточие.

#### *Тестовое задание на установление правильной последовательности*

ТЗ на установление правильной последовательности состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

#### *Тестовое задание на установление соответствия*

ТЗ на установление соответствия состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними. Внутри каждой группы элементы должны быть однородными. Количество элементов во второй группе должно превышать количество элементов первой группы, но не более чем в 2 раза. Максимально допустимое количество элементов во второй группе не должно превышать 10. Количество же элементов в первой группе должно быть не менее двух.

## **9 Рекомендации по работе с литературой**

При работе с литературой необходимо обратить внимание на следующие вопросы. Основная часть материала изложена в базовом учебнике. Основная и дополнительная литература предназначена для повышения качества знаний студента, расширения его кругозора. При работе с литературой приоритет отдается первоисточникам (нормативным материалам, законам, кодексам и пр.).

Работа над литературой, статья ли это или монография, состоит из трёх этапов - чтения работы, её конспектирования, заключительного обобщения сути изучаемой работы.

Конспектирование - дело очень тонкое и трудоёмкое, в общем виде может быть определено как фиксация основных положений и отличительных черт рассматриваемого труда вкупе с творческой переработкой идей, в нём содержащихся. Конспектирование - один из эффективных способов усвоения письменного текста. Хотя само конспектирование уже может рассматриваться как обобщение, тем не менее, есть смысл выделить последнее особицей, поскольку в ходе заключительного обобщения идеи изучаемой работы окончательно утверждаются в сознании изучающего. Достоинством заключительного обобщения как самостоятельного этапа работы с текстом является то, что здесь читатель, будучи автором обобщений, отделяет себя от статьи, что является гарантией независимости читателя от текста.

Полезно знать и применять на практике следующие основные принципы работы с литературой.

1. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только после правильного понимания предыдущего, проделывая на бумаге все вычисления (в том числе и те, которые по их простоте пропущены в первоисточнике), воспроизводя имеющиеся чертежи. При наличии в учебнике

пропусков «тривиальных вычислений» две пропущенные тривиальности могут в совокупности образовать непреодолимое препятствие в изучении математической дисциплины.

2. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий курса, которые отражают количественную сторону или пространственные свойства реальных объектов и процессов и возникают в результате абстракции из этих свойств и процессов. Без этого невозможно успешное изучение математики. Следует подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.

3. Необходимо понимать, что каждая теорема состоит из предположений и утверждения. Все предположения должны обязательно использоваться в доказательстве. Нужно добиваться точного представления о том, в каком месте доказательства использовано каждое предположение теоремы. Полезно составлять схемы доказательств сложных теорем. Правильному пониманию многих теорем помогает разбор примеров математических объектов, обладающих и не обладающих свойствами, указанными в предположениях и утверждениях теорем.

4. При изучении материала рекомендуется выписывать определения, формулировки теорем, формулы и уравнения на отдельные листы. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется подчеркивать или обводить рамкой, чтобы при прочитывании они выделялись и лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам такие листы помогают не только запомнить основные положения курса, но и могут служить постоянным индивидуальным справочником.

## **10 Методические указания для выполнения индивидуальных творческих заданий (мультимедийных проектов)**

**Творческие задания** - разнообразные работы научного, методического или учебно-практического характера. Творческие задания носят заведомо нестандартный характер и оцениваются в каждом случае индивидуально. Содержание творческого задания должно быть согласовано с преподавателем.

### **Презентация**

Объем - не менее 10 слайдов.

1-й - тема, ФИО студента, год издания.

2-й - содержание.

3-4-й - введение: кратко - актуальность, цели, задачи, объект и предмет исследования, теоретическая, нормативная и эмпирическая основа, методологическая основа, структура работы.

С 5-го - основная часть (текст) со схемами, таблицами, диаграммами, картинками, фото, статистическими данными и т.д.

Заключение: краткие выводы по работе. (1 -2 слайда). Список использованной литературы - весь. (1-2 слайда). Сноски не нужны.

Последний слайд указывает на логическое завершение работы: Спасибо за внимание! или Благодарим за внимание!

*Рекомендации по подготовке презентации:*

- Не перегружать слайд информацией. Рекомендуется писать на одном слайде не более тридцати слов.

- Шире использовать графическую информацию - там, где можно заменить текст рисунком, это следует делать.

- Не следует перегружать аудиторию слишком частой сменой слайдов. На 20 минут выступления должно приходиться не более 7 слайдов.

- На одном слайде нельзя использовать более 3 шрифтов. При этом курсив и жирный являются в этом случае отдельными шрифтами. То же касается цвета - недопустимо использовать более 3 цветов. Синий и голубой при этом считаются разными цветами. Дело не только во вкусе или эстетике. Речь идет о восприятии информации.

Использовать шрифт без засечек. Шрифт без засечек воспринимается легче. Засечки - это элементы украшения, поперечные черточки вверху и внизу букв.

Чтобы было яснее, шрифт TimesNewRoman - с засечками, а Arial - без.

Не дублировать информацию. Слайды не должны содержать тот текст, который проговаривается устно.

Текст выравнивается на слайдах по ширине и приблизительно одинакового размера.

Цвет фона слайда не должен сливаться с цветом шрифта текста. Рекомендуется применять эффекты анимации.

Смену слайдов можно выставлять по времени или «по щелчку». Допускается прикрепление музыкального файла.

## **11 Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации (зачет, экзамен)**

Зачет - это проверочное испытание по учебному предмету, своеобразный итоговый рубеж изучения дисциплины, позволяющий лучше определить уровень знаний, полученный обучающимися. Зачет призван выполнять три основные функции - обучающую, воспитательную и оценивающую. Обучающая функция реализуется в том, что испытуемый дополнительно повторяет материал, пройденный за время изучения определенной дисциплины, знакомится с вопросами, не изложенными на лекциях и семинарских занятиях, исследует новую учебную и научную литературу, более детально прорабатывает широкий круг нормативных актов. Воспитательная функция экзамена позволяет стимулировать развитие у студентов таких качеств, как трудолюбие, добросовестное отношение к делу, самостоятельность, целеустремленность, тяга к знаниям и справедливости. Оценивающая функция зачета состоит в том, что он призван выявить уровень полученных в результате изучения предмета знаний учащихся.

Для успешной сдачи зачета студенты должны помнить следующее:

- к основным понятиям и категориям нужно знать определения, которые необходимо понимать и уметь пояснять;

- при подготовке к зачету требуется помимо лекционного материала, прочитать еще несколько учебников по дисциплине, дополнительные источники, предложенные для изучения в списке литературы;

- семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, получение зачета;

- готовиться к зачету нужно начинать с первой лекции и семинара, а не выбирать так называемый «штурмовой метод», при котором материал закрепляется в памяти за

несколько последних часов и дней перед зачетом.

При оценивании знаний студентов по институциональной экономике преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- способность экономически правильно квалифицировать экономические факты и обстоятельства, анализировать статистические данные;
- ориентирование в литературе;
- способность принимать решения по экономическим вопросам;
- знание основных проблем учебной дисциплины;
- понимание значимости учебной дисциплины в экономической системе;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Таким образом, при проведении зачета преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

Экзамен, как итоговое испытание по дисциплине, позволяет лучше определить уровень знаний изученного материала, усвоение базовых понятий и категорий курса, а также умение четко излагать фактический и проблемный материал. Экзамен призван выполнять обучающую, воспитательную и оценивающую функции. Обучающая функция реализуется в дополнительном повторении материала, пройденного за время изучения определенной дисциплины, знакомстве с вопросами, не изложенными на лекциях и семинарских занятиях, исследовании новой учебной и научной литературы. Воспитательная функция экзамена позволяет стимулировать развитие у студентов таких качеств, как трудолюбие, добросовестное отношение к делу, самостоятельность, целеустремленность, тяга к знаниям и справедливости. Оценивающая функция экзамена состоит в том, что он призван выявить уровень полученных в результате изучения предмета знаний учащихся.

Подготовка студентов к сдаче экзамена включает в себя:

- просмотр программы учебного курса;
- определение необходимых для подготовки источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.) и их изучение;
- использование конспектов лекций, материалов семинарских занятий; консультирование у преподавателя.

Подготовка к экзамену начинается с первого занятия по дисциплине, на котором студенты получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и итоговой отчетности. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь, прежде всего перечнем вопросов к экзамену, конспектировать важные для решения учебных задач источники. В течение семестра происходят пополнение, систематизация и корректировка студенческих наработок, освоение нового и закрепление уже изученного материала.

Лекции, семинары и контрольные работы являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку студент имеет возможность оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к экзамену первоначально прочитать лекционный материал, а также

соответствующие разделы рекомендуемых учебных пособий. Лучшим вариантом является тот, при котором студент использует при подготовке как минимум два учебных пособия. Это способствует разностороннему восприятию конкретной темы. Для качественной подготовки к семинарским занятиям необходимо привлекать материалы научно-периодических изданий, а также материалы подготовленных и зачитанных реферативных заданий.

## Часть 2 Методические указания по дисциплинам

Дисциплина	Наименование	Тип разработки	Автор / авторы	Год издания
История	История	Рабочая тетрадь для студентов всех направлений подготовки очной и заочной форм обучения	Н.Н. Абабкова, Д.В. Киба, И.Л. Кузина, Ж.В.	2016
	История	Планы семинарских занятий, темы рефератов и контрольные вопросы для студентов 1 -го курса направлений подготовки бакалавров очной и заочной форм обучения	И.Л. Кузина	2011
Иностранный язык	Английский язык	Учебное пособие	О. В. Кохан	2014
Русский язык и культура	Русский язык и культура речи	Учебное пособие	И.Б. Голуб	2014
	Русский язык и культура речи	Учебное пособие	О.Я. Гойхман	2016
	Русский язык и культура речи	Учебное пособие	Е.Н. Бегаева	2012
	Русский язык и культура речи	Учебное пособие	М.В. Невежина	2012
Математика	Практикум по математике. Векторная алгебра	Учебное пособие	Н.Л. Катунцева	2015
	Практикум по математике. Линейная алгебра	Учебное пособие	Н.В. Минеева, М.В. Сташкевич	2015
	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Практикум	М.В. Сташкевич	2016
	Сборник индивидуальных заданий по высшей математике	Учебное пособие	А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец, И.Е.	2005
	Начала математического анализ	Учебное пособие	И.Н. Каталажнова	2013
Информатика	Информатика	Учебное пособие	А. Г. Серебренникова, А. С. Верещагина, Е. Г. Кравченко	2014
	Абзацы	Методические указания к лабораторной работе		2016



Дисциплина	Наименование	Тип разработки	Автор / авторы	Год издания
	Колонтитулы, списки и разделы	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Таблицы	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Работа с формулам	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Текстовый процессор word. Стили абзацев	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Текстовый процессор word. Графические возможности редактор	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Многостраничный документ	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Оформление многостраничных документов	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Текстовый процессор word. Ссылки и закладки	Методические указания к расчётно-графическому заданию		2017
	Табличный процессор EXCEL. Абсолютная и относительная адресация	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Табличный процессор EXCEL. Сортировка. Фильтр. Промежуточные итоги	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Табличный процессор EXCEL. Использование графиков и диаграмм	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Табличный процессор EXCEL. Знакомство со встроенными функциями	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Табличный процессор EXCEL. Логические функции	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Табличный процессор EXCEL. Основные возможности	Методические указания к лабораторной работе		2015
	Табличный процессор Excel. Сводные таблицы	Методические указания к лабораторной работе		2016

Дисциплина	Наименование	Тип разработки	Автор / авторы	Год издания
	Табличный процессор Excel. Форматирование ячеек и таблиц	Методические указания к лабораторной работе		2016
	Работа в сети Интернет. Работа с обозревателем. Поиск информации в сети Интернет	Методические указания к лабораторной работе		2015
	Форматирование текстов	Методические указания к расчётно-графическому заданию		2017
Химия	Общая и неорганическая химия	Методические указания к выполнению лабораторных работ	Т.А. Куликова	2011
Инженерная компьютерная графика	Начертательная геометрия	Учебное пособие	С.В. Золотарева	2017
	Инженерная графика	Учебное пособие	С.В. Золотарева	2017
Элективные курсы по физической культуре	Дартс	Методические указания	А.М. Валеев	2016
	Методы измерения физической подготовленности при самостоятельных занятиях студентов	Методические указания	В.В. Бурбыгин	2013
	Особенности физического воспитания студентов после различных заболеваний»	Методические указания	Л.П. Михайлюк	2015
	Правила проведения соревнований по баскетболу	Методические указания	И.М. Ткач, Е.В. Матухно	2010
	Правила проведения соревнований по волейболу	Методические указания	И.М. Ткач, Е.В. Матухно	2011
	Правила проведения соревнований по настольному теннису	Методические указания	И.М. Ткач, Е.В. Матухно	2011
	Правила игры в футбол и мини футбол	Методические указания	С.Ю. Юльчиев	2013
	Самоконтроль и основы организации занятий по физической культуре в техническом вузе	Методические указания	Е.Е. Саламин	2013

Дисциплина	Наименование	Тип разработки	Автор / авторы	Год издания
	Совершенствование скоростно-силовых качеств студентов	Методические указания	Е.М. Фомин, А.М. Валеев	2015
	Технические приемы в футболе	Методические указания	С.Ю. Юльчиев	2015
Философия	Философия	Учебное пособие	Ю.В. Магай	2010
Физика	Лабораторный практикум по физике	Учебное пособие	М.С. Гринкруг, Е.И. Ти торенко,	2011
	Контрольно-измерительные материалы по физике (Краткая теория. Расчетнографические задания. Тесты	Учебное пособие	Е.И.Титоренко, Ю.И. Ткачева, Л.П. Комина	2014
Компьютерные технологии	Основы работы в среде MathCAD	Методические указания к лабораторной работе	Ю.С. Иванов	2016
	Построение графиков в среде MathCad		Ю.С. Иванов	2016
	Вектора и матрицы в среде MathCad	Методические указания к лабораторной работе	Ю.С. Иванов	2016
	Решение уравнений в среде MathCad	Методические указания к лабораторной работе	Ю.С. Иванов	2016
	Исследование функций в среде MathCad	Методические указания к лабораторной работе	Ю.С. Иванов	2016
	Символьные вычисления в среде MathCad	Методические указания к лабораторной работе	Ю.С. Иванов	2016
	Программирование в среде MathCad	Методические указания к лабораторной работе	Ю.С. Иванов	2016
Теоретические основы электротехники	Электрические цепи	Учебное пособие	А.Р. Куделько, В.С.Саяпин, А.Ф. Сочелев,	2015
	Курсовая работа по фундаментальной подготовке	Учебное пособие	А.Р. Куделько, Е.В. Лановенко, А.Ф. Сочелев	2006

Дисциплина	Наименование	Тип разработки	Автор / авторы	Год издания
	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи постоянного тока.	Учебное пособие	А.Р. Куделько, В.С. Саяпин, А.Ф. Сочелев, А.Н. Степанов	2015
	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи переменного (синусоидального) тока.	Учебное пособие	А.Р. Куделько, В.С. Саяпин, А.Ф. Сочелев, А.Н. Степанов	2016
Физическая культура и спорт	Дартс	Методические указания	А.М. Валеев	2016
	Методы измерения физической подготовленности при самостоятельных занятиях студентов	Методические указания	В.В. Бурбыгин	2013
	Особенности физического воспитания студентов после различных заболеваний»	Методические указания	Л.П. Михайлюк	2015
	Правила проведения соревнований по баскетболу	Методические указания	И.М. Ткач, Е.В. Матухно	2010
	Правила проведения соревнований по волейболу	Методические указания	И.М. Ткач, Е.В. Матухно	2011
	Правила проведения соревнований по настольному теннису	Методические указания	И.М. Ткач, Е.В. Матухно	2011
	Правила игры в футбол и мини футбол	Методические указания	С.Ю. Юльчиев	2013
	Самоконтроль и основы организации занятий по физической культуре в техническом вузе	Методические указания	Е.Е. Саламин	2013
	Совершенствование скоростно-силовых качеств студентов	Методические указания	Е.М. Фомин, А.М. Валеев	2015
	Технические приемы в футболе	Методические указания	С.Ю. Юльчиев	2015

Дисциплина	Наименование	Тип разработки	Автор / авторы	Год издания
Прикладная механика	Руководство к самостоятельной работе по сопротивлению материалов	Методические указания	Г.С. Лейзерович, В.С. Симонов	2007
	Сопротивление материалов	Методические указания по курсу	Г.С. Лейзерович, С.В. Макаренко	2003
Координатные измерительные системы	Современные методы и средства автоматизации контроля оснастки и изделий в самолётостроении	Учебное пособие	С.И. Феоктистов	2003
Метрология, стандартизация	Основы метрологии, сертификации и стандартизации	Учебное пособие	Д. Д. Грибанов	2009
Надежность, безопасность и живучесть	Безопасность и надежность технических систем	Учебное пособие	Л.Н. Александровская	2008
Обеспечение заданного ресурса конструкций самолётов	Надёжность технических систем в машиностроении	Учебное пособие	Е.Г. Кравченко	2007
Основы научных исследований	Методы инженерного творчества	Учебное пособие	В. И. Аверченков ,	2011
Теория автоматического управления	Теория автоматического управления	Учебное пособие	Г.М. Гринфельд	2007
Основы промышленной автоматизации и робототехники	Гидравлические и пневматические элементы систем автоматизации	Учебное пособие	С. А. Васильченко, С. П. Черный, С. И. Сухоруков	2018
	Шестнадцатиразрядные таймеры	Методические указания к лабораторной работе	В.А. Егоров	2017
Экономика	Микроэкономика	Учебное пособие	Т. А. Яковлева, О. В. Бондаренко, О. С. Олиферова	2014
	Макроэкономика	Учебное пособие	Т. А. Яковлева, О. В. Бондаренко, О. С. Олиферова	2014

Дисциплина	Наименование	Тип разработки	Автор / авторы	Год издания
	Рабочая тетрадь по дисциплинам «Экономика» и «Экономическая теория» для бакалавров технического профиля очной формы обучения	Рабочая тетрадь	О.В. Бондаренко, О.С. Олиферова	2014
	Методические указания к выполнению индивидуального расчетного задания по дисциплине «Экономика» для студентов неэкономических специальностей всех форм обучения	Методические указания	О.В. Бондаренко, О.С. Олиферова	2010
Безопасность жизнедеятельности	Разработка стратегии обеспечения профессиональной безопасности	Методические указания к контрольной работе	М.В. Гаврилова, И.П. Степанова	2018
Авиационные двигатели	Особенности конструкции, организация работы авиационных двигателей.	Учебное пособие	Р.И. Гусева	2015
Автоматизация и механизация самолетостроительного производства	Автоматизация технологических процессов и производств.	Учебное пособие	А.А. Иванов	2015
	Основы авиа- и ракетостроения.	Учебное пособие	А.С. Чумадин	2008
Автоматизированные системы измерения	Основы автоматизированных координатных измерений.	Учебное пособие	С.В. Каменев	2017
Аэродинамика самолётов	Аэродинамические характеристики профиля и крыла.	Учебное пособие	Фролов В.А.	2007
Технология изготовления деталей самолетов	Изготовление деталей летательных аппаратов из профилей.	Учебное пособие	К. А. Макаров Б. Н. Марьин	2001
Основы технологии производства самолётов	Основы технологии производства самолётов.	Учебное пособие	Вялов А.В.	2009

Дисциплина	Наименование	Тип разработки	Автор / авторы	Год издания
Монтаж и испытания систем самолетов	Системы бортового оборудования самолётов и вертолётов. Топливная система и кабинное оборудование.	Учебное пособие	Чепурных И.В.	2015
Введение в специальность	Основы авиа- и ракетостроения.	Учебное пособие	А.С. Чумадин	2008
Динамика полёта самолётов	Динамика полёта	Учебник для авиационных спец.вузов	А.М.Мхитарян	1978
Инновации и изобретательство	Основы технологии изобретательства	Учебное пособие	Шевченко Б.А.	2015
Компьютерный инженерный анализ	Расчет потоков в диффузоре камеры сгорания ГТД с использованием САЕ-систем	Учебное пособие	Матвеев С.Г.	2010
Конструирование самолётов	Теоретический курс дисциплины «Конструирование основных узлов и систем авиационных двигателей».	Учебное пособие	Н.И.Старцев, Д.К. Новиков, С.В.Фалалеев, А.М. Уланов	2010
Конструкция самолётов	Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж	Учебное пособие	Е.Г. Подружин	2011
	Конструкция самолетов.	Учебник	Г.И. Житомирский	2005
Пневмогидравлические системы летательных аппаратов	Аэрогидромеханика. Сборник задач	Учебное пособие	А.А. Кураев	2006
Приборное оборудование систем самолётов	Системы бортового оборудования самолётов и вертолётов	Учебное пособие	И.В. Чепурных	2010
Проектирование и технология монтажа сборочных приспособлений	Технологическая оснастка в сборочных процессах при производстве самолётов	Учебное пособие	Р.И. Гусева	2016
	Проектирование и монтаж сборочных приспособлений	Учебное пособие	С.В. Белых	2010
Проектирование конструкций из композиционных материалов	Основы проектирования элементов конструкций из полимерных композитов	Учебное пособие	Р. И.Гусева А. В. Вялов	1995
	Прочность композиционных материалов	Учебное пособие	В.Н. Тышкевич	1991

Дисциплина	Наименование	Тип разработки	Автор / авторы	Год издания
Проектирование самолётов	Предварительное проектирование самолёта и его модификаций	Учебное пособие	И.В. Чепурных	2018
Строительная механика самолётов	Строительная механика летательных аппаратов	Учебное пособие	И.В. Чепурных	2011
Теория обработки металлов давлением	Основы авиа- и ракетостроения	Учебное пособие	А. С. Чумадин,	2008
Технологическая подготовка производства	Современные методы и средства автоматизации контроля оснастки и изделий в самолётостроении	Учебное пособие	С.И. Феоктистов	2003
Технология заготовительно-штамповочного производства	Теория обработки металлов давлением	Учебное пособие	М.В. Сторожев	1997
	Технология заготовительно-штамповочных работ в производстве самолётов	Учебное пособие	М.Н. Горбунов	1981
Технология сборки самолётов	Технологическая оснастка в сборочных процессах при производстве самолётов	Учебное пособие	Р. И.Гусева	2016
	Особенности технологии сборки планера самолёта	Учебное пособие	Р. И.Гусева	2013
Управление качеством	Контроль качества при производстве летательных аппаратов	Учебное пособие	В.Н. Рожков	2007
Детали механизмов и машин	Соединения в самолетостроении	Учебное пособие	Б.В. Шишкин	2016
Управление персоналом	Управление персоналом: развитие трудового потенциала	Учебное пособие	М. И. Бухалков	2016
Менеджмент	Организации производства и менеджмент	Учебное пособие	Э. В. Минько	2017
Культурология	Культурология	Учебное пособие	Ю. Я. Малога	2016



### **Часть 3 Методические указания по практикам**

В соответствии с образовательной программой по специальности 24.05.07 «Самолёто – и вертолётостроение», специализация - Технологическое проектирование высокоресурсных конструкций самолетов и вертолетов, предусмотрены следующие виды практик:

1. учебная,
2. производственная:
  - 2.1 технологическая,
  - 2.2 конструкторская,
  - 2.3 научно-исследовательская работа,
3. преддипломная практика.

#### **1 Методические указания по учебной практике при работе с современными САД-системами**

В рамках учебной практики у студентов формируются компетенции для работы с современными информационными и САД-системами. При этом программное обеспечение AutoCAD и T-FLEX CAD рассматривается как базовое, формирующее исходное понимание и навыки применения САД-систем в работе конструктора и технолога авиационного предприятия.

В качестве индивидуального задания каждому студенту необходимо разработать электронную модель детали или сборочной единицы авиационной техники, указанной руководителем практики. Для выполнения индивидуального задания рекомендуется выполнять следующий алгоритм действий.

На первом этапе изучите техническую документацию, описывающую элемент конструкции и его функциональное назначение. Проведите осмотр предоставленного вам натурального образца конструкции. Для лучшего понимания геометрии попробуйте начертить от руки на бумаге простейшие эскизы фрагментов конструкции, содержащих сложные сопряжения поверхностей и полостей, элементы крепления и т.п.

Ознакомьтесь с версией ПО САД-системы на том персональном компьютере, на котором предполагаете разрабатывать конструкторскую документацию. Запустите программу. Если версия САД-системы окажется для вас малознакомой, проанализируйте содержание панелей инструментов, приёмы редактирования, сохранения, экспорта и печати чертежей, используя интерактивную справку в программе САД-системы или иные учебные и справочные источники информации. Попробуйте, в качестве тренировки, выполнить построение простейших геометрических контуров и фигур.

Перед началом работы освежите в памяти нормы ЕСКД, регламентирующие правила выполнения чертежей.

Обратите внимание на то, что важным фактором положительной оценки разработки вами конструкторской документации является окончание работ к указанному сроку. Не допускайте длительных перерывов в работе.

### ***Составление отчета по практике***

Отчет об учебной практике выполняется в печатном варианте в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и подшивается в папку (типа «скоросшиватель»). Отчет состоит из: введения, основной части, заключения, списка источников информации и приложений.

Введение должно отражать актуальность учебной практики, ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения, навыки планирует приобрести студент) (1,5 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику объекта исследования, сбор и обработку соответствующей статистической, технической, нормативно-правовой и (или) иной информации по предмету исследования, в т.ч. с использованием профессионального программного обеспечения и информационных технологий. По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Объём основной части отчёта должен составлять не менее 11 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации (1,5 - 2 страницы).

Список источников информации состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, научных статей, актуальной информации, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения размещаются после списка источников информации в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять дополнительные чертежи, эскизы, спецификации, копии документов, аналитические таблицы, рисунки и графики, иллюстрирующие содержание основной части отчёта.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет рассматривается руководителем учебной практики от университета. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчета проводится в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности. Результаты оцениваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Сданный на кафедру отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного окончания учебной практики.

## **2 Методические указания по производственной практике (технологической практике) при описании контролируемых признаков соблюдения технологического процесса**

Перед началом описания контролируемых признаков соблюдения технологического процесса на указанном производственном участке необходимо изучить теоретические основы контроля технологической дисциплины.

### ***Технологическая дисциплина. Основные понятия***

Важным условием обеспечения качества продукции в процессе производства является соблюдение технологической дисциплины при выполнении каждой операции.

Технологическая дисциплина – соблюдение точного соответствия технологического процесса изготовления или ремонта изделия требованиям технологической и конструкторской документации, см. ГОСТ 14.004-83, п.50.

Состояние технологической дисциплины зависит от совокупности организационно-технических условий (организация рабочих мест, квалификация персонала, используемое оборудование, технология). Среди этих условий особое значение имеет организация контроля технологической дисциплины, заключающегося в систематической проверке характеристик и режимов производства.

Основой технологической дисциплины являются 2 фактора:

- выполнение требований технологической, конструкторской и нормативной документации;
- укомплектованность рабочих мест средствами технологического оснащения в соответствии с технологической, конструкторской и нормативной документацией.

Технологическая дисциплина рассматривается, как необходимое условие и основа обеспечения качества изготавливаемой продукции в соответствии с требованиями технологической, конструкторской и нормативной документации.

### ***Цель, задачи и объекты контроля технологической дисциплины***

Целью контроля технологической дисциплины является:

- предупреждение возможных нарушений технологических процессов исполнителями работ;
- предотвращение выпуска продукции, не соответствующей требованиям технологической, конструкторской и нормативной документации;
- предотвращение преждевременного выхода из строя оборудования, технологической оснастки, средств измерений;
- предотвращение производственного травматизма;
- уменьшение издержек производства и повышение культуры производства;
- улучшение организации производства и охраны окружающей среды.

При контроле технологической дисциплины должны решаться следующие основные задачи:

а) определение соответствия технологического процесса изготовления изделия требованиям технологической, конструкторской и нормативной документации;

б) определение характера и вида причин выявленных нарушений;

в) разработка мероприятий по устранению и предупреждению нарушений, а также совершенствованию технологического процесса;

г) определение показателей технологической дисциплины.

Объектами контроля технологической дисциплины могут быть:

– изделия и составные части;

– технологические процессы, технологические операции;

– средства технологического оснащения;

– рабочие места и/или участки, цеха, склады, лаборатории;

– правильность расходования материалов.

### ***Виды контроля технологической дисциплины***

Устанавливаются следующие виды контроля технологической дисциплины:

- повседневный;

- периодический;

- летучий;

- ведомственный;

- инспекционный;

- представителем заказчика;

- специальный.

Повседневный контроль технологической дисциплины проводят в целях регулярного контроля за соблюдением технологической дисциплины всего производства.

Периодический контроль технологической дисциплины проводят с целью профилактики нарушений технологической дисциплины и оценки эффективности повседневного контроля.

Летучий контроль проводится на особо ответственных операциях, определяющих качество продукции, в случаях повышенного выхода бракованной продукции, а также при наличии дефектов на приемо-сдаточных и периодических испытаниях, но не менее 1 раза в квартал.

Ведомственный контроль технологической дисциплины проводит ведомственная комиссия по специальному указанию вышестоящей организации.

Инспекционный контроль проводится инспекционной группой по графику, утвержденному заместителем генерального директора по качеству, по распоряжению технического директора или вышестоящей организации с целью проверки соблюдения технологической дисциплины, качества изготавливаемой продукции и проверки эффективности ранее выполняемого контроля.

Представитель заказчика осуществляет контроль производства продукции и технологической дисциплины с целью обеспечения выпуска продукции, соответствующей нормативной документации, предупреждения производственного брака, получения информации о качестве изделий и состоянии технологических процессов. Контроль проводит представитель заказчика с участием представителя ОТК и служб предприятия (цеха).

Специальный контроль технологической дисциплины проводит цеховая (или заводская) комиссия по разрешению руководства предприятия или по предложению представителя заказчика, а также при выявлении значительного брака.

Виды, периодичность, объем и объекты контроля технологической дисциплины устанавливаются в зависимости от вида продукции, продолжительности, точности, стабильности и других особенностей технологического процесса, материалов, анализа брака, рекламаций и замечаний от потребителей, результатов предшествующих контролей технологической дисциплины, по которым имелись замечания за истекший период.

### ***Контроль точности технологических процессов***

Службы контроля качества принимают участие в проведении контроля точности технологических процессов, который направлен на определение величины приближения действительных показателей процесса к их номинальным значениям. Согласно ГОСТ 7.202-83 целью контроля точности технологических процессов является получение следующей информации, необходимой для их регулирования:

- оценка точности и стабильности технологических процессов;
- определение соответствия точностных характеристик оборудования нормам точности, установленным в НТД.

Контроль точности технологических процессов может проводиться как на стадии подготовки производства, так и в процессе установившегося производства при:

- вводе нового или отремонтированного, замене или модернизации технологического оборудования;
- аттестации продукции;
- государственном надзоре или ведомственном контроле за качеством продукции;
- проведении плановой периодической проверки технологического процесса и др.

цели проверки, вид продукции, состояние оборудования и другие факторы определяют объем и периодичность контроля точности.

На результаты контроля точности технологических процессов большое влияние оказывает правильный выбор средств технологического оснащения процессов технического контроля и испытаний продукции, который регламентируется ГОСТ 3.1502-85 и ГОСТ 16504-81. При оценке точности

технологических процессов в протоколах измерений фиксируются значения измеренного параметра, изменения и перерывы технологического процесса.

Точность технологического процесса может оцениваться величиной отклонения действительного значения параметра от номинального и коэффициентами точности и стабильности, которые определяются по ГОСТ 27.202-83, а также процентом сдачи продукции с первого предъявления, процентом возврата из цехов-потребителей и процентом рекламаций и брака.

В результате проведения контроля точности выявляются факторы, которые приводят к нарушению точности технологического процесса, устанавливается значимость влияния различных причин на точность технологического процесса, проводится расчет границ регулирования параметров технологического процесса.

В условиях серийного и массового производства контроль точности технологических процессов механической обработки проводится в соответствии с ГОСТ 27.202-83, согласно которому оценка точности технологических операций проводится одним из следующих методов:

- графоаналитическим;
- оценки точности по одной реализации;
- расчета параметров точности по нескольким реализациям;
- анализа зависимостей между погрешностями обработки на двух операциях.

Методы оценки точности в условиях единичного и мелкосерийного производства регламентируются ГОСТ 27.202-83 устанавливает методы определения периодичности подналадки автоматического и полуавтоматического оборудования.

Для объектов системы контроля должны быть разработаны:

- документы, регламентирующие порядок и организацию проведения работ;
- технологическая документация на выполнение контрольных операций;
- необходимые методики выполнения работ.

Порядок и организация работ должны быть установлены для каждого объекта, как правило, в виде стандарта предприятия (СТП) или соответствующего раздела СТП.

Технологическая документация должна разрабатываться на все операции входного, операционного и приемочного контроля и соответствовать требованиям ЕСТД. При этом состав операций контроля, для которых разрабатывается технологическая документация, определяется:

1. сложностью изделия и технологического процесса его изготовления;
2. назначением изделия;
3. характером применяемых технологических методов и др.;
4. номенклатура операций ТК должна обеспечивать требуемый уровень качества;
5. исходными материалами, комплектующими и полуфабрикатами;
6. выполнением основных технологических операций по изготовлению продукции;

7. изготовленными составными частями изделия (компонентов, деталей, узлов, комплектов, систем и т.п.);

8. готовым изделием.

При разработке технологической документации на выполнение контрольных операций следует предварительно выбирать и назначать метод контроля, соответствующий характеру контролируемой продукции и принятой технологии контроля.

### ***Методики проведения контроля работ и испытаний***

Методики выполнения работ должны разрабатываться для выполнения:

- технически сложных операций входного, операционного и приемочного контроля;

- всех видов контрольных (периодических) испытаний.

При разработке методик выполнения технически сложных измерений на операциях входного, операционного и приемочного контроля, следует руководствоваться требованиями РМ «Рекомендации по совершенствованию системы метрологического обеспечения».

При разработке методик и программ проведения испытаний следует руководствоваться требованиями:

РД 50-360-82 (в части общих требований к разработке методик испытаний) Методические указания. Система государственных испытаний продукции. Общие требования к разработке и аттестации методик испытаний (отменены с 01.01.1982);

РД 50-502-84 (в части показателей точности, достоверности и воспроизводимости результатов испытаний) Методические указания. СГИП. Показатели точности, достоверности и воспроизводимости результатов испытаний. Основное положение (отменен с 01.01.1984);

ГОСТ 27.410-87 (в части разработки методик и программ испытаний на надежность);

РД 50-690-89 (в части обработки результатов испытаний на надежность) Методические указания. Надежность в технике, методы оценки показателей надежности по экспериментальным данным.

Методики проведения испытаний, как правило, должны быть аттестованы.

Вся разрабатываемая документация должна быть согласована и утверждена в установленном порядке, а срок ее действия, как правило, не должен заканчиваться ранее, чем через 3 года с момента проведения аттестации производства.

### ***Контроль обеспечения прослеживаемости продукции***

Под прослеживаемостью (согласно ИСО 8402) следует понимать возможность проследить предысторию изготовления (результаты выполнения основных этапов технологического процесса) обеспечиваемую соответствующими процедурами идентификации (регистрации результатов выполнения этапов).

Прослеживаемость продукции может обеспечиваться путем:

- маркирования продукции после выполнения основных операций;
- регистрации результатов входного, операционного и приемочного контроля отдельных экземпляров (партий) продукции в журналах, ведомостях и т.п.;
- применения специальной сопроводительной документации передачи продукции по операциям техпроцесса (маршрутные листы, сопроводительные ведомости, записки и т.п.).

Выполнение процедур, обеспечивающих прослеживаемость продукции, должно регламентироваться стандартами (инструкциями) предприятия.

### ***Пример оформления раздела отчёта по практике***

Индивидуальное задание: описать контролируемые признаки соблюдения технологического процесса при изготовлении сборочной единицы - нижняя панель ОЧК крыла самолёта SSJ-100.

#### *Функциональное назначение и конструкция крыла самолёта SSJ-100*

Крыло предназначено для создания аэродинамической подъемной силы, необходимой для обеспечения взлета, полета и посадки, обеспечения поперечной устойчивости и управляемости самолета.

Конструкция крыла состоит из центроплана и двух консолей, которые в технологическом процессе именуется отъемные части крыла (ОЧК). Критериями оптимизации конструкции крыла на стадии проектирования являются минимальная масса при обеспечении необходимой прочности, жесткости и эксплуатационной живучести, а также приемлемая технологичность изготовления и технического обслуживания при заданном ресурсе.

Каждая отъемная часть крыла состоит из основной силовой части - кессона законцовки, носовой части и предкрылок, хвостовой части и органов управления, элеронов, интерцепторов и тормозных щитков.

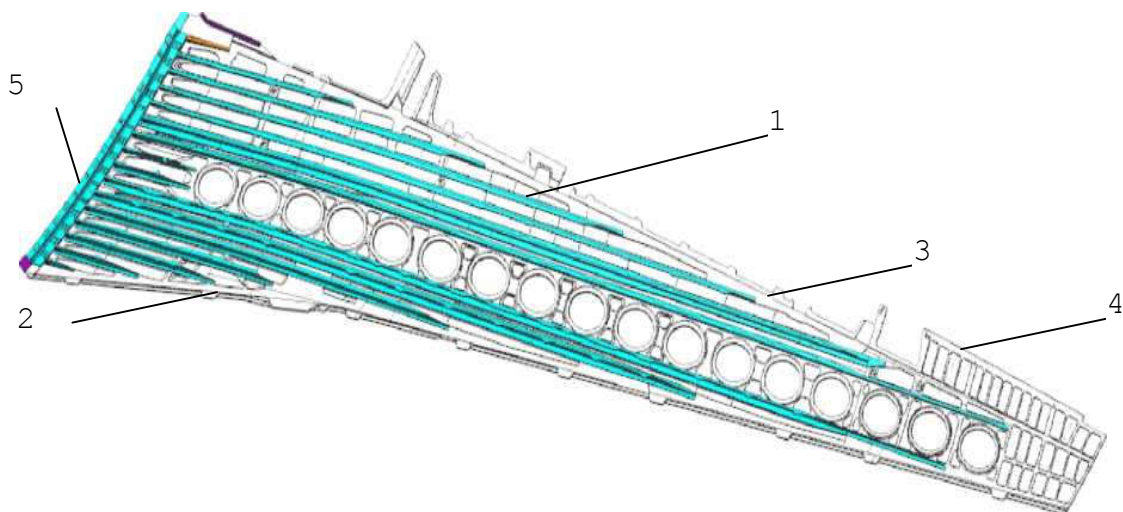
Кессон - силовой элемент, образованный двумя лонжеронами, верхней и нижней панелями и поперечным набором нервюр.

Нижняя панель является частью кессона ОЧК (рисунок 2).

Панель придает крылу обтекаемую форму, воспринимая воздушную нагрузку. Она работает на поперечный изгиб, растяжение или сжатие и на сдвиг. Также воспринимает часть изгибающего момента, поперечную силу и крутящий момент.

Нижняя панель (рисунок 1) сборная, состоит из трех панелей. Средняя панель имеет люки - лазы, обеспечивающие подходы внутрь кессон баков как во время сборки, так и в процессе эксплуатации. Продольные стыки выполнены встык односрезными. Материал нижних панелей: обшивка алюминиевый сплав 1163Т, типовые стрингера - алюминиевый сплав 1163Т. В нижней панели, между нервюрами имеются люки с плавающими крышками для обеспечения доступа в кессон.





1 – стрингер, 2 - обшивка нижняя передняя,  
 3 - обшивка средняя передняя, 4 - обшивка средняя задняя,  
 5 - бортовая нервюра

Рисунок 1 - Панель ОЧК нижняя

Панель нижняя включает в себя:

- стрингеры (16 штук),
- обшивки (нижняя передняя, нижняя средняя, нижняя задняя),
- фитинги,
- пояса бортовой нервюры (3 секции).

#### *Крепёжные соединения*

Применяемые крепёжные соединения: заклепочные, болтовые, болт-заклепочные.

Болтовые и болт - заклепочные соединения выполняются с натягом.

Отверстия под установку болтов и болт - заклепок разделяются по Н8.

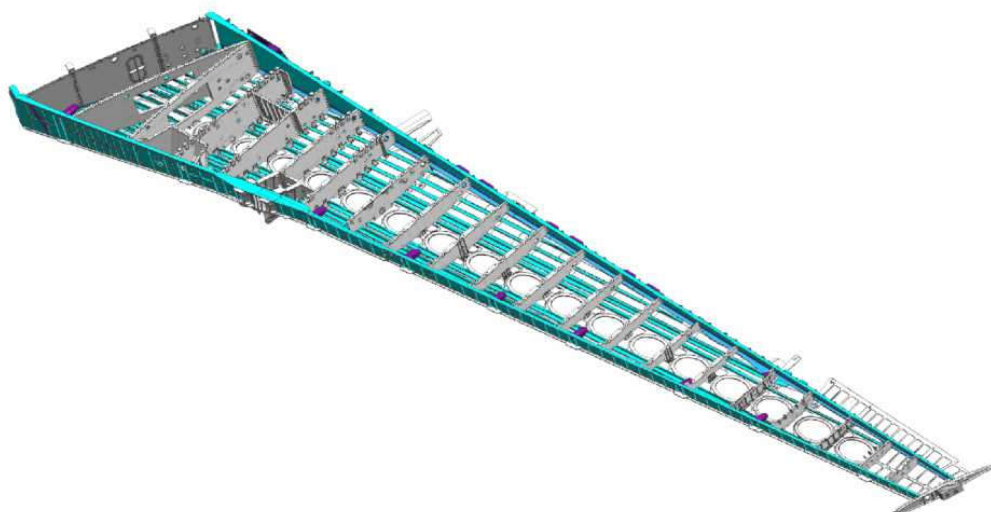


Рисунок 2 - Кессон ОЧК

### *Допускаемые дефекты*

На поверхности деталей узлов и агрегатов из плит, выходящих на теоретический контур, допускаются:

- групповые царапины, не более 5 царапин в группе, укладываемой в квадрате 250 x 250 мм, общей площадью групповых повреждений не более 3% от общей площади детали, входящей в агрегат.

- мелкие насечки в виде штрихов, имеющие длину отдельного штриха не более 10 мм, удаляемые при контрольной зачистке тонким абразивным порошком или микронной шкуркой, глубиной не более 0,02 мм;

- отдельные зачищенные участки общей площадью не более 1% от площади поверхности детали;

- местная потертость с параметрами шероховатости  $Ra = 6,3$  мкм по ГОСТ 2789-73 общей площадью не более 2% на  $1 \text{ м}^2$  поверхности детали.

### *Величина допуска на отклонение контура*

Величина допуска приведена в таблице, расположенной ниже.

Волнистость определяется на длине одной волны коэффициентом  $k = h/l$  и проверяется на реальной базе, на длине не более, чем 1500 мм. Значения зазоров по стыкам несъемных панелей и обшивок составляют: для панелей кессона ОЧК (продольные стыки по верхним и нижним панелям), мм:  $3,0 \pm 2,0$ .

### *Средства технологического оснащения*

1) Приспособление для комплектации нижних панелей ОЧК.

2) Вспомогательная оснастка:

- кондукторы,
- шаблоны для сверловки направляющих отверстий по стрингерам,
- контрольные шаблоны.

3) Инструмент:

3.1) Пневмоинструмент:

- пневмодрели высоко-и низкооборотистые,
- пневмошприцы,
- пневмомолотки,
- пневмо-гайковёрты.

3.2) Режущий инструмент:

- сверла,
- зенкера,
- развертки,
- зенковки,
- развертки 3-х ступенчатые.

3.3) Слесарный инструмент:

- ключи динамометрические,

- фиксаторы (пружинные, резьбовые),
  - ключи гаечные,
  - молотки слесарные.
- 3.4) Специальный инструмент:
- специальный инструмент для установки болт заклепок,
  - мультипликаторы,
  - насадка для отрыва болт - заклепок,
- 3.5) Для клепальных работ:
- клепальный автомат МРАС,
  - ручной клепальный пресс,
  - поддержки.
- 4) Средства контроля:
- штангенциркуль,
  - щупы,
  - линейка (150,300),
  - калибры,
  - шаблоны,
  - нутромер,
  - индикатор с треногой.

#### *Описание технологического процесса сборки нижней панели ОЧК*

Основные этапы сборки:

- 1) Подготовка рабочего места.
- 2) Установка фитингов, нижних поясов бортовой нервюры, стрингеров, обшивок нижней панели в приспособление.
- 3) Сверловка отверстий в стрингерах с обшивками в нижних поясах бортовой нервюры, в фитингах со стрингерами. Установка тех. крепежа.
- 4) Выемка панели из приспособления, демонтаж фитингов и стрингеров. Очистка панели от стружки и посторонних предметов.
- 5) Подготовка к клепке, внутришовная герметизация. Установка стрингеров на тех. нормали.
- 6) Разделка, зенковка отверстий под нормали крепления стрингеров со средней обшивкой. Установка нормалей.
- 7) Установка панели нижней в паллету. Установка паллеты с панелью на клепальный автомат МРАС. Подготовка и настройка клепального автомата, клепка панели нижней на автомате МРАС согласно управляющей программе.
- 8) Проверка заклепочных швов и плавность обходов после клепки.
- 9) Крепление стыковочного стрингера с обшивками на герметике.
- 10) Разделка отверстий D 11,99h7 в поясах бортовой нервюры с обшивками и фитингами. Раскатка отверстий, внутришовная герметизация. Установка крепежа.
- 11) Выемка нижней панели ОЧК из приспособления. Укладка на козелки.

12) Поочередное выполнение отверстий крепления фитингов со стрингерами. Поочередная установка болтов крепления фитингов со стрингерами на грунтовке. Нанесение жгута герметика по фитингам.

13) Контроль герметичности нижней панели по стрингерам, поясам бортовой нервюры методом обдувки сжатым воздухом.

14) Проверка панели на чистоту и отсутствие посторонних предметов и мех. повреждений.

15) Нанесение защитных покрытий на крепеж, выходящий на ТК. Поверхностная герметизация крепежа с внутренней стороны нижней панели герметиком. Нанесение защитного покрытия на крепеж с внутренней стороны нижней панели.

16) Установка панели в приспособление. Контроль ТК окончательно собранной панели лазерным трекером.

17) Выемка панели нижней из приспособления. Определение массы агрегата согласно инструкции.

18) Нанесение защитного покрытия на поверхность панели.

19) Передача панели нижней на дальнейшую сборку.

### *Описание контролируемых признаков*

Описание контролируемых признаков соблюдения технологического процесса целесообразно оформить в виде таблицы 1.

Таблица 1 - Описание контролируемых признаков соблюдения технологического процесса

Контролируемый признак	Значение*	Наличие	Правильность заполнения
Геометрические параметры	Габариты NNNхMMMхPP мм		
физико-химические параметры	алюминиевый сплав 1163Т		
внешние дефекты	2,8 % от общей площади обшивки нижней	групповые царапины в квадрате 250 х 250 мм, не более 5 царапин в	
внутренние дефекты		отсутствуют	
...			
клейма		-	

Контролируемый признак	Значение*	Наличие	Правильность заполнения
маркировка	ПАНЕЛЬ 5.67-8 ПН	+	+
...			
ярлыки		-	
бирки		-	
...			
сертификаты	На алюминиевый сплав 1163Т: 2388/2.13	+	+
технологические паспорта		+	+
журналы контроля		+	+
...			
<p>* Столбцы "Значение", "Наличие", "Правильность заполнения" заполнять по смыслу.  При проверке технологической документации использовать знаки:  " +" когда документ в наличии или заполнен правильно,  " -" когда документ отсутствует или заполнен неправильно.</p>			

### **3 Методические указания по производственной практике (технологической практике) при рациональной организации рабочего места**

#### ***Нормативная база***

Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования. ГОСТ 12.2.032-78.

Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. ГОСТ 12.2.033-78.

Правила по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения. ПОТ РО 14000-001-98.

Санитарные правила для механических цехов (обработка металлов резанием). Санитарные правила 5160-89.

Санитарные нормы и правила, предусмотренные для производственных предприятий и офисных помещений. СанПиН 2.24.54896.

Гигиенические нормы микроклимата на производстве. Н 102-54.  
Противопожарные нормы строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест.

### ***Требования рациональной организации рабочего места, направленные на снижение трудоёмкости выполнения рабочих операций***

Основным правилом рациональной организации рабочего места, снижающим трудоёмкость выполнения рабочих операций, является обеспечение минимальных траекторий перемещения предметов. Для этого необходимо соблюдать следующие требования:

- Инструмент и приспособления должны находиться на рабочем месте в специальных инструментальных шкафах, на стеллажах, столиках, расположенных рядом с оборудованием или внутри его, если это предусматривается конструкцией оборудования.

- Стеллажи и шкафы по своим размерам должны соответствовать наибольшим габаритам укладываемых на них изделий. Изделия, уложенные на стеллажи, в шкафы или на рабочие столы, не должны выступать за их контуры.

- На стеллажах, в шкафах и на рабочих столах должны быть указаны предельно допустимые для них нагрузки.

- Стеллажи, шкафы, рабочие столы и верстаки должны быть прочными и устойчивыми. Поверхности стеллажей, шкафов, рабочих столов должны быть гладкими, без выбоин, заусенцев, трещин и прочих дефектов.

- Столы и верстаки должны иметь полки и ящики для укладки и хранения инструментов, деталей и чертежей.

- Укладка изделий и инструмента на станине и других элементах производственного оборудования запрещается. На производственном оборудовании, рабочих столах и т.п. не должны находиться предметы, не требующиеся для выполнения данной работы.

- Для размещения на рабочих местах и для обеспечения транспортирования по цеху мелких однотипных изделий, деталей, заготовок, а также отходов производства должна применяться соответствующая тара.

### ***Требования к размещению и расстановке оборудования***

Список требований включает в себя следующие пункты.

- Размещение производственного оборудования, исходных материалов, полуфабрикатов, заготовок, готовой продукции и отходов производства в производственных помещениях и на рабочих местах должно обеспечивать осуществление производственного цикла в оптимальных режимах и не должно представлять опасности для персонала.

- Размещение производственного оборудования и коммуникаций, которые являются источниками опасных и вредных производственных факторов, расстояние между единицами оборудования, а также между оборудованием и стенами производственных зданий, сооружений и помещений должны соответствовать действующим нормам технологического

проектирования, строительным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке.

- Производственное оборудование на производственных площадках должно располагаться в соответствии с общим направлением основного транспортного потока в цехе, на участке.

- Расстановка оборудования должна производиться в соответствии с нормами технологического проектирования машиностроительных заводов, при этом:

- Расстояние от оборудования до стен и колонн здания должно быть не менее 600 мм для мелкого оборудования (с размерами в плане до 1500x1000 мм); не менее 700 мм для оборудования средних габаритов (с размерами в плане до 4000x3500 мм); для крупного оборудования (с размерами в плане до 8000x6000 мм) - от стен не менее 1000 мм, от колонн - не менее 900 мм; для печей - от стен не менее 1200 мм, от колонн - не менее 1000 мм;

- Расстояние между оборудованием должно устанавливаться в зависимости от конкретных условий с обеспечением безопасности производства работ и безопасного обслуживания оборудования;

- При обслуживании оборудования мостовыми кранами, его расстановка (расстояния от стен и колонн) определяется с учетом обеспечения его нормального обслуживания грузоподъемными кранами;

- Габаритные контуры и размеры размещенного на производственных площадях оборудования; контуры и размеры площадок для его обслуживания; контуры и размеры производственных участков; мест для складирования материалов, полуфабрикатов, готовой продукции, оснастки; контуры и размеры проездов, проходов и т.д. должны быть зафиксированы на планировке цеха, участка.

### ***Требования по безопасности, сохранности здоровья и работоспособности работающих***

- Рабочие места, их оборудование и оснащение должны обеспечивать безопасность, сохранность здоровья и работоспособности работающих.

- Производственное оборудование, при работе которого происходит выделение вредных, пожаро и взрывоопасных веществ (пыли, газов, паров), должно быть установлено в изолированном помещении, в котором предусмотрена общая приточная и местная вытяжная вентиляции.

- Рабочие места должны находиться вне зоны перемещения грузов, транспортируемых подъемно-транспортным оборудованием, и должны быть оборудованы в соответствии с требованиями безопасности и с учетом характера выполняемых работ.

- Загромождение проходов и проездов, а также рабочих мест изделиями, заготовками и материалами не допускается. Хранение изделий, заготовок и материалов вне установленных мест складирования и навалом запрещается.

- При выполнении работ сидя рабочие места должны быть снабжены рационально устроенными сиденьями со спинками, а при необходимости и с подлокотниками.

- Сиденья должны регулироваться по высоте. Сиденья должны иметь регулировку положения спинки и подлокотников для отдельных видов работ.

- Каждое рабочее место должно размещаться на достаточной площади и должно быть оснащено в соответствии со своим функциональным назначением (стеллажи, шкафы, рабочие столы, производственная тара для укладки оснастки, изделий, заготовок, материалов и др.).

- Конструкция и взаимное расположение элементов оборудования рабочего места (сиденья, органы управления, средства отображения информации и т.д.) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и др. требованиям и характеру выполняемой работы.

- Рабочие места должны содержаться в чистоте. Для сбора мусора и других отходов производства в назначенных местах в цехе (на участке) должна быть установлена металлическая тара, которая должна регулярно освобождаться.

- Для хранения чистого и сбора использованного обтирочного материала в удобных местах производственного помещения должна быть установлена специальная металлическая тара с закрывающимися крышками.

- Тара с использованным обтирочным материалом должна регулярно освобождаться по мере ее наполнения, но не реже одного раза в смену.

- На рабочем месте должна быть обеспечена достаточная освещенность, соответствующая характеру и условиям выполняемой работы.

- Органы управления оборудованием должны быть выполнены с учетом рабочей позы, функционального назначения органа управления, частоты и последовательности пользования ими.

- Расстояние между органами управления близко расположенным оборудованием, управляемым единым оператором, должно исключать возможность ошибочного использования органа управления при манипуляции смежным (соседним) органом управления.

- Взаимное расположение и компоновка рабочих мест должны обеспечивать безопасный доступ на рабочее место и возможность быстрой эвакуации работающих при аварийной ситуации. Пути эвакуации и проходы должны быть обозначены и иметь достаточную освещенность.

- Цветовое решение рабочих мест должно соответствовать требованиям технической эстетики.

- Рабочие места при выполнении электро и газосварочных работ, находящиеся в производственных помещениях, должны быть ограждены постоянными или переносными щитами - экранами.

- Работы внутри резервуаров, котлов, цистерн, туннелей, в колодцах и т.п. являются работами с повышенной опасностью. Для их выполнения необходимо оформление наряда-допуска.

- Перед выполнением работ внутри резервуаров, котлов, цистерн и других замкнутых объемов, а также перед выполнением работ в колодцах, необходимо произвести вентилирование этих объемов и проверить отсутствие в них вредных газов взятием проб воздуха на анализ.

- При выполнении работ внутри резервуаров работающие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты. Должен быть назначен



наблюдающий для наблюдения, страховки и оказания при необходимости помощи.

- Сварщик, выполняющий работы в замкнутых объемах, должен пользоваться диэлектрическими перчатками, галошами, ковриком и шлемом. Работать с металлическим щитком в этих условиях запрещено.

- Расположение, устройство и количество пожарных щитов, сигналов и огнетушителей должны соответствовать требованиям Противопожарных норм проектирования промышленных предприятий. Использование противопожарного инвентаря не по назначению запрещается.

#### **4 Методические указания по производственной практике (конструкторской практике) при описании конструкции, функционального назначения и видов нагрузок на агрегат**

В рамках выполнения индивидуального задания, в зависимости от номера агрегатно-сборочного цеха, объектами изучения для обучающегося могут стать следующие типовые агрегаты самолёта:

- крыло,
- оперение,
- элероны и средства механизации крыла,
- фюзеляж,
- шасси самолёта.

Для всех указанных агрегатов описание конструкции должно включать в себя следующие пункты:

- назначение и требования к агрегату,
- внешние формы и параметры агрегата,
- нагрузки на агрегат и их уравнивание,
- назначение и конструкция основных элементов агрегата.

На первом этапе выполнения индивидуального задания изучите техническую документацию, описывающую технологический процесс, реализуемый на производственном участке. Проведите осмотр агрегата на разных стадиях сборочных работ. Изучите учебную литературу, описывающую конструкцию изучаемого объекта. При возникновении вопросов проконсультируйтесь у наставника.

Проанализируйте собранную информацию. Составьте развёрнутое описание конструкции агрегата на основе пунктов, указанных выше.

Оформите раздел отчёта, описывающий конструкцию агрегата в виде текстово-графического документа, содержащего текстовую описательную, графическую и табличную информацию, полностью характеризующую конструкцию изучаемого объекта.

## 5 Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)

### *Проведение патентно-информационного поиска*

В ходе анализа проблем развития авиакосмической техники студент должен провести информационное исследование по заданной теме. Найти такую информацию, которая позволила бы выявить причинно-следственные связи достижения положительных результатов в процессе разработки конструкций летательных аппаратов или творческой деятельности выдающихся конструкторов и конструкторских бюро.

Далее следует этап изучения, сопоставления отобранной информации с целью систематизации и выстраивания цепочки причинно-следственных связей между факторами, ставшими основой достижения достигнутых результатов в разработке конструкции ЛА или деятельности известного специалиста авиакосмической техники.

### *Оформление заявки на выдачу патента*

Заявка на выдачу патента должна содержать следующие документы:

- 1) заявление о выдаче патента с указанием автора и лица, на имя которого испрашивается документ, а также их местожительства или местонахождения;
- 2) описание объекта охраны, раскрывающее его с полнотой, достаточной для осуществления;
- 3) формулу изобретения, выражающую его сущность и полностью основанную на описании;
- 4) чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения;
- 5) реферат.

Описание изобретения и полезной модели строится по единому принципу и должно иметь следующие разделы:

название заявляемого объекта и класс международной классификации, к которому относится объект;

область техники, к которой относится объект, и преимущественная область его использования;

уровень техники: характеристика найденных аналогов технического решения, указание на их недостатки; характеристика выбранного прототипа (наиболее близкого аналога) и его критика;

задача, на решение которой направлено изобретение (полезная модель);

раскрытие изобретения, полезной модели: сущность изобретения (полезной модели) и отличительные (от прототипа) признаки;

краткое описание чертежей: перечень фигур графических изображений (если они необходимы);

сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения.

Не допускается замена раздела описания отсылкой к источнику, в котором содержатся необходимые сведения (литературному источнику или

описанию в ранее поданной заявке, или описанию к охранному документу).

При изложении всех разделов описания необходимо использовать термины, общепринятые в данной области авиационной техники; соблюдать единство терминологии; использовать одну систему единиц измерения.

Формула изобретения (полезной модели) состоит из ограничительной части, включающей признаки изобретения (полезной модели), совпадающие с признаками прототипа, в том числе, родовое понятие, отражающее назначение, с которого начинается изложение формулы, и отличительной части, включающей признаки, которые отличают заявляемый объект от прототипа. При составлении формулы с разделением на ограничительную и отличительные части, после родового понятия отражающего назначение, вводится выражение «включающий», «содержащий» или «состоящий из» после которого излагается ограничительная часть. После изложения ограничительной части вводится словосочетание «отличающийся тем, что», непосредственно после которого излагается отличительная часть. Формула излагается в виде одного предложения.

Реферат служит для целей информации об изобретении и представляет собой сокращенное изложение описания изобретения, включающее название, характеристику области техники, характеристику сущности изобретения с указанием достигаемого технического результата. При необходимости в реферат включается чертеж. Объем текста реферата до 1000 печатных знаков.

Требования к оформлению заявок представлены на сайте ФИПС ([http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru/regions/mpp/mp\\_z](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/regions/mpp/mp_z)).

### ***Требования к оформлению статьи в научно-техническое издание***

Наиболее значимые результаты научного исследования обычно принято отражать в научных статьях. В статье с содержательной стороны могут раскрываться конкретные вопросы теоретической и прикладной работы исследователя. Во всем мире научные статьи пишут по определенным правилам. Это необходимо для того, чтобы разные специалисты понимали друг друга.

Научная статья преследует две разнонаправленные цели:

- 1) донести основные идеи автора до широкой аудитории так, чтобы неспециалисты в данной узкой теме смогли понять основные идеи, затратив на это минимум времени;
- 2) представить детальное изложение полученных результатов так, чтобы небольшое число узких специалистов смогли их понять, перепроверить, развить и применить.

Типовая структура научной статьи включает следующие элементы:

- 1) название статьи;
- 2) аннотация;
- 3) ключевые слова;
- 4) вводная часть, в которой отражается актуальность проблемы;
- 5) описание методики исследования;
- 6) экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных результатов или сравнение теорий;

- 7) выводы и рекомендации;
- 8) список использованных источников.

Название статьи располагается по центру. Оно должно отражать содержательную часть изложенного материала. Желательно, чтобы в названии статьи было менее 10 слов. После названия статьи приводятся данные автора и соавторов: инициалы, фамилия, город и наименование учебного заведения, в котором обучается или работает автор (соавторы).

В аннотации кратко описывается тема исследования и основные результаты, как правило, одним абзацем на 5-15 строк (в зависимости от особенностей содержания статьи), без формул, без ссылок на литературу, без узкоспециальных терминов. Цель аннотации: обозначить в общих чертах, о чем работа. Прочитав аннотацию, неспециалист в данной узкой теме должен понять, интересна ли ему эта работа, и стоит ли её читать дальше. Аннотация собирается в последнюю очередь путем легкой модификации ключевых фраз (наиболее важных и удачно сформулированных) из введения и заключения. Должна содержать не более 500 знаков, исключать дублирование названия, описывать суть исследования и возможности его применения. Аннотация составляется на русском и английском языках.

Ключевые слова состоят из 5-7 слов на русском и английском языках.

Во вводной части описывается значение исследуемых научных фактов в теории и практике. Анализируется научный вклад ученых, которые занимались разработкой данной проблемы и позиция автора статьи по отношению уже имеющимся разработкам по той или иной проблеме, которая выражается в согласии или несогласии с позицией авторов предшествующих исследований и четкая аргументация личных выводов и положений. Также на неформальном уровне вводится минимум терминов, необходимых для понимания постановки цели. Здесь же рассматривается, в чем состоит новизна предлагаемого решения.

При описании методики исследования приводится описание собственного научного исследования, предыдущих исследований (по теме статьи), статистика и т.п. – всё, что использовано автором в данной статье. Наличие рисунков, формул и таблиц допускается только в тех случаях, если описать процесс в текстовой форме невозможно. Если статья теоретического характера, приводятся основные положения, мысли, которые будут в дальнейшем подвергнуты анализу.

Экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных данных или сравнение теорий по объему должна занимать центральное место в статье. На основе изученных научных позиций ученых и экспериментальной работы, автор статьи должен изложить свое видение разрабатываемой проблемы: обосновать новизну своего научного подхода, концепции, методики, полученные в ходе экспериментальной работы факты, вскрыть закономерности и тенденции развития изучаемого процесса или явления, дать анализ полученных в ходе эксперимента данных.

Статья обязательно должна содержать в себе ответы на вопросы, поставленные вводной частью, демонстрировать конкретные выводы и рекомендации.

Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Так как требования по оформлению научной статьи могут отличаться, в зависимости от журнала, то необходимо их уточнять перед отправкой статьи на публикацию в научный журнал (как правило, они выложены на сайте издания).

## **6 Методические указания по преддипломной практике**

### ***Подготовка теоретического раздела ВКР***

Первый, теоретический раздел выпускной квалификационной работы (ВКР) содержит теоретические основы и краткую историю поставленной проблемы. Исследование теоретических вопросов должно быть увязано с практической частью и служить базой для дальнейшего изучения темы, способствуя выработке итоговых рекомендаций и предложений.

Изложение теоретического материала, содержащегося в научной литературе, периодических публикациях журналов, газет, сборниках и других источниках, представляет для автора ВКР определенную трудность. Довольно часто он ограничивается лишь простым приведением тех или иных теоретических подходов известных ученых и специалистов. Более грамотным является оценочный метод. Необходимо не просто изложить какой-либо аспект теории проблематики работы, а дать свою собственную оценку.

Раскрытие теоретической темы преддипломной практики должно быть логичным и последовательным. Поэтому не нужно описывать всю проблему в целом, гораздо рациональнее излагать теоретическую часть путем последовательного перехода от одного аспекта к другому. Но, раскрывая их содержание, необходимо все время подводить итог или показывать авторское видение рассматриваемого вопроса, поскольку в процессе исследования постоянно идет накопление материала, который сразу трудно связать в одну цельную схему. И для того, чтобы была возможность логично структурировать содержание раздела, необходимо подводить краткий итог каждому рассматриваемому аспекту проблемы.

Теоретический раздел ВКР состоит из трёх подразделов:

- понятие, описание сущности и характеристика методов решения проблемы (по теме исследования);
- сбор исходной информации для проведения анализа методов решения;
- выбор методов для раскрытия темы дипломного проекта;

Студент должен представить классификацию теоретических подходов к раскрытию сущности проблемы по теме исследования. Необходимо представить различные подходы к определению исследуемого вопроса и выбрать применительно к объекту правильные способы и методы.

Рекомендуемая форма отображения информации – таблица. Пример оформления таблицы представлен ниже.

Таблица 2 – Характеристика основных подходов к представлению обзорно-аналитической части дипломного проекта

Определение	Заключения. Выбранные способы и методы
Теоретические основы сборки: составление схемы членения, способы базирования при сборочных работах, схемы увязки размеров деталей и оснастки	
Классификация типов оснастки и оборудования, применяемых при производстве самолетов	

При написании теоретического раздела студент должен придерживаться логической цепочки изложения материала по подразделам в соответствие с темой ВКР: раскрытие понятие проблемы → характеристика методов анализа и решения проблемы → выбор и обоснование пути решения проблемы применительно к объекту исследования.

### ***Подготовка аналитического раздела ВКР***

В аналитическом разделе ВКР дается характеристика и оценка основных показателей деятельности объекта исследования. Материалы этого раздела базируются на всестороннем и глубоком анализе конструктивно-технологических свойств конструкции и информации, собранной по конкретному объекту исследования.

Аналитический раздел ВКР должен содержать общие выводы, характеризующие выявленные особенности и недостатки применительно к исследуемой проблеме. Эти выводы являются основанием для разработки рекомендаций и предложений, соответствующих дальнейшему совершенствованию конструкции или технологического процесса или оснащения. В этой части должны приводиться соответствующие графики, схемы, таблицы и другие иллюстративные материалы.

Аналитический раздел ВКР должен состоять из трёх подразделов:

- описание конструкции объекта исследования; его характеристики;
- анализ существующих решений по конструкции и технологии сборки/изготовления;
- анализ эффективности применяемых в конструкции и технологии решений по исследуемой проблеме.

Подразделы охватывают весь комплекс функциональных направлений деятельности предприятия и сформулированы таким образом, чтобы установить (разработать) пути решения или модернизации конструкции или технологии.

### ***Подготовка практического раздела ВКР***

Практический раздел подготовки ВКР является творческим, т.к. опирается на результаты анализа, полученные в аналитическом разделе. В ходе

написания данного раздела студент должен предложить мероприятия, направленные на совершенствование конструкции объекта, на модернизации технологических процессов или оборудования и оснащения.

В зависимости от темы ВКР уровень детализации мероприятий по конкретному направлению деятельности может быть разным. Студент самостоятельно определяет необходимые мероприятия по совершенствованию деятельности организации (предприятия) и форму их представления.

В заключение подготовки этого раздела ВКР студенту необходимо оценить экономическую эффективность – относительный показатель, определяемый как отношение результата (экономического эффекта) к затратам и рассчитать экономический эффект от предлагаемых мероприятий. Под экономическим эффектом понимается прирост выручки, а соответственно и прибыли от реализации, планируемый в результате внедрения мероприятий.