

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ярославский государственный педагогический университет  
им. К.Д. Ушинского»**

**Методические материалы по основной профессиональной  
образовательной программе**

**программа магистратуры**

**по направлению подготовки  
44.04.01 Педагогическое образование**

**направленность (профиль)  
Химия, био- и фармтехнологии**

**очная форма обучения**

**Часть 1**

**Ярославль, 2020**

## **Методические рекомендации по подготовке к сдаче государственного экзамена**

---

Государственный экзамен проводится по дисциплинам предметно-содержательного модуля образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится устно.

Для проведения государственного экзамена базовыми устанавливается следующая группа дисциплин: Химия гетероциклических соединений, Современные образовательные технологии в вузе, Актуальные направления химии, Методы педагогических исследований, Решение задач по синтезу органических соединений, Методы аналитических исследований синтетических лекарственных препаратов, так как их содержание имеет определяющее значение для формирования готовности выпускника к профессиональной деятельности.

Разрабатываемые экзаменационные материалы отражают содержание компетенций, уровень освоения которых проверяется в рамках государственной итоговой аттестации и сформированы на основе программ учебных дисциплин, программы производственной практики и обеспечивают проверку подготовленности выпускника к реализации определяемых образовательной программой типов задач профессиональной деятельности.

Включенные в программу государственного экзамена теоретические вопросы, практические задания и профессиональные задачи имеют преимущественно комплексный (интегрированный) характер и являются равноценными по сложности и трудоемкости. Их формулировка краткая и понятная, исключает двойное толкование.

Экзаменационные билеты составлены на основе программы, доведенной до сведения обучающихся за шесть месяцев до проведения государственного экзамена, включающей перечень вопросов, заданий и задач, рекомендуемых для подготовки к государственному экзамену по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) Химия, био- и фармтехнологии.

Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов, один из которых относится к области синтеза сложных органических соединений, второй посвящен методам аналитических исследований органических соединений, а третий является вопросом по педагогическим технологиям.

Экзаменационный билет оформлен в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Положением ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского» «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

В период подготовки к государственному экзамену для обучающихся

проводятся следующие обзорные лекции:

- методы аналитических исследований синтетических лекарственных препаратов;
- стратегия и выбор методов синтеза органических соединений;
- методы педагогических исследований

К государственному экзамену допускаются студенты полностью выполнившие учебный план образовательной программы по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование направленность (профиль) Химия, био- и фармтехнологии.

Государственный экзамен проводится в устной форме.

При проведении государственного экзамена:

- одновременно в аудитории размещаются не более 8 студентов;
- при подготовке к ответу студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем государственной экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом факультета;
- для подготовки ответа по билету студенту предоставляется не менее 30 минут (на подготовку к ответу первому студенту предоставляется до 45 минут, остальные сменяются и отвечают в порядке очередности);
- для ответа на вопросы билета каждому студенту предоставляется время для выступления (не более 15 минут);
- в процессе ответа и после его завершения члены государственной экзаменационной комиссии могут задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы в пределах программы государственной итоговой аттестации;
- после завершения ответа студента на все вопросы и объявления председателем государственной экзаменационной комиссии окончания опроса экзаменуемого, члены государственной экзаменационной комиссии фиксируют в своих записях оценки за ответы экзаменуемого на каждый вопрос и по их совокупности.

Перед началом экзамена каждому члену комиссии выдаются заранее подготовленные рабочие материалы с таблицами, в которых они фиксируют степень отработки показателей оценивания по критериям, выражая ее в выставлении оценки за каждый показатель по шкале оценивания. По окончании ответа оценка суммируется и выставляется итоговая оценка за ответ на вопрос билета и в целом за ответ по билету.

*Для устного ответа на экзамене*

Лист оценки ответа студента \_\_\_\_\_

(Фамилия и инициалы)

Вид государственного испытания: государственный экзамен

Член комиссии \_\_\_\_\_

(Фамилия и инициалы)

№ п/п	Критерий	Оценка
1		
2		

3		
	Средний балл	

Сводный лист оценки студента \_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы студента)

Вид государственного испытания: государственный экзамен

№ п/п	Фамилия и инициалы члена комиссии	Оценка
1		
2		
3		
4		
	Итоговый средний балл	
	Итоговая оценка за государственное испытание	

*Данный раздаточный материал в виде пакета документов готовится перед каждым государственным испытанием для каждой группы (подгруппы) студентов выпускающей кафедрой.*

**Программа государственного экзамена по направлению  
подготовки 44.04.01. Педагогическое образование, направленность  
(профиль) программы «Химия, био- и фармтехнологии»**

**Раздел 1. Методы аналитических исследований органических соединений**

1. Фармацевтический анализ на различных этапах жизненного цикла лекарственного препарата
2. Применение методов ИК-спектроскопии в определении подлинности лекарственных препаратов.
3. Применение методов ЯМР-спектроскопии в определении подлинности лекарственных препаратов
4. Атомно-адсорбционная спектроскопия в фармацевтическом анализе
5. Титриметрический анализ для количественного определения веществ
6. Спектрофотометрические методы в фармацевтическом анализе
7. Хроматографические методы фармацевтического анализа
8. Инструментальные методы испытания твердых лекарственных форм по показателям «Растворение», «Распадаемость» и «Механические свойства»
9. Перспективы использования рамановской спектроскопии в фармацевтическом анализе
10. Капиллярный электрофорез и его использование в фармацевтическом анализе

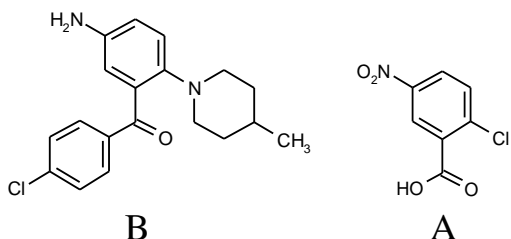
**Литература для подготовки**

1. Цитович, И. К. Курс аналитической химии: учебник / И. К. Цитович. – 8-е. изд. – СПб.: Лань, 2004. – 496 с.
2. Дорохова, Е. Н. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: учебник / Е. Н. Дорохова, Г. В. Прохорова. – М.: Высш. шк., 1991. – 256 с.

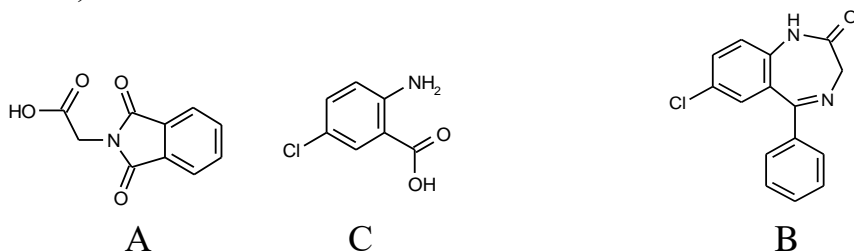
3. Мечковский, С. А. Аналитическая химия / С. А. Мечковский. – Минск: Университетское, 1991. – 333 с.
4. Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа: учебник для вузов / под ред. О. М. Петрухина. – М.: Химия, 2001. – 496 с.
5. Васильев, В. П. Аналитическая химия: учебник. В 2-х кн. кн. 2%: Физико-химические методы анализа / В. П. Васильев. – М.: Дрофа, 2002. – 384 с.
6. Веселовская Т.К., Мачинская И.В., Пржияловская Н.М., Смушкевич Ю.И. Вопросы и задачи по органической химии. М.: Высшая школа, 1988.
7. Иванов В.Г. и др., Органическая химия, М, Мастерство, 2009, 624с
8. Иванов В.Г. и др., Сборник задач и упражнений по органической химии, М, Академия, 2007, 320с
9. Несмеянов А.Н., Начала органической химии. Т.1 и 2. Москва. 1970.
10. Перекалин В.В., Зонис С.А. Органическая химия. М.: Просвещение, 1981
11. Петров А.А., Бальян Х.В., Троценко А.Т. Органическая химия. М.: Высшая школа, 1981.
12. Смолина Т.А., Васильева Н.В., Куплетская Н.Б.. Практические работы по органической химии. М.: Просвещение, 1986.

## Раздел 2. Синтез органических соединений

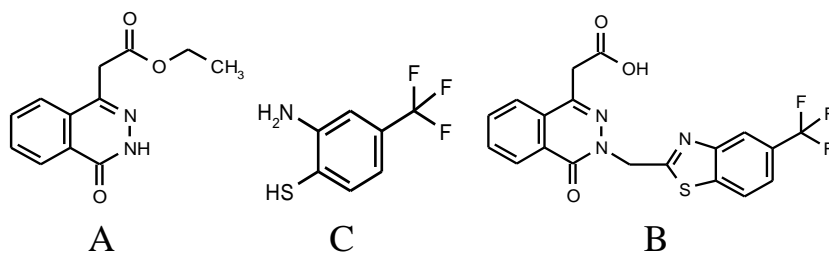
1. Известно, что бензоилфенилпиперидины являются иммуномодуляторами. Предложите схему получения соединения В исходя из соединения А



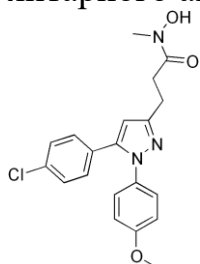
2. Предложите схему получения соединения В (полупродукт в синтезе БАВ) исходя из соединения А и С



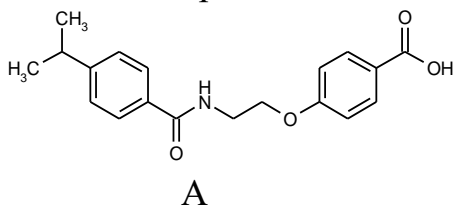
3. Предложите схему получения соединения В (БАВ) исходя из соединения А и С



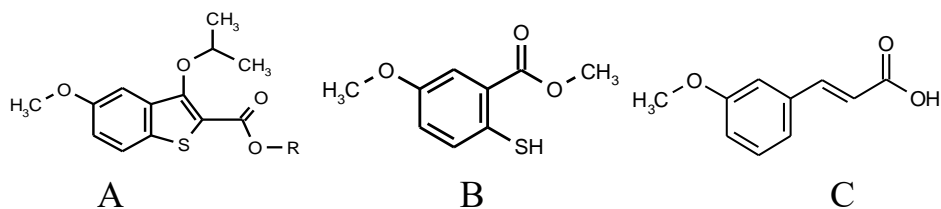
4. Предложите способ получения препарата *Teroxalin* (рис.) исходя из янтарного ангидрида, п-хлорацетофенона и п-метоксифенилгидразина.



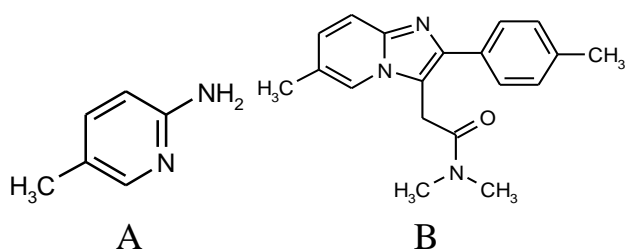
5. Вопрос: Исходя из азиридина получите продукт А.



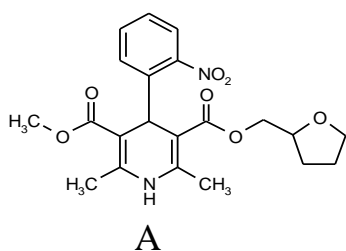
6. Предложите способ получения вещества А исходя из В или С.



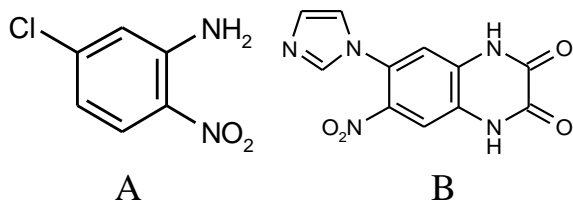
7. Исходя из А получите В



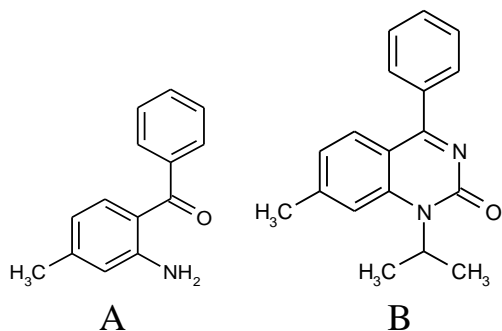
8. Исходя из о-нитробензальдегида получите А:



9. Исходя из А получите В



10. Исходя из А получите В



#### Литература для подготовки

1. Веселовская Т.К., Мачинская И.В., Пржияловская Н.М., Смушкевич Ю.И. Вопросы и задачи по органической химии. М.: Высшая школа, 1988.
2. Иванов В.Г. и др., Органическая химия, М, Мастерство, 2009, 624с
3. Иванов В.Г. и др., Сборник задач и упражнений по органической химии, М, Академия, 2007, 320с
4. Несмеянов А.Н., Начала органической химии. Т.1 и 2. Москва. 1970.
5. Перекалин В.В., Зонис С.А. Органическая химия. М.: Просвещение, 1981
6. Петров А.А., Бальян Х.В., Троценко А.Т. Органическая химия. М.: Высшая школа, 1981.
7. Смолина Т.А., Васильева Н.В., Куплетская Н.Б.. Практические работы по органической химии. М.: Просвещение, 1986.
8. Bellamy, F.D.; Chazan, J.B.; Dodey, P.; Dutartre, P.; Ou, K.; Pascal, M.; Robin, J.; (Benzoylphenyl)piperidines: A new class of immunomodulators. Journal of Medicinal Chemistry 1991, 34, 5, 1545-52.
9. Hsi, R.S.P.; Stelzer, L.S.; Synthesis of adinazolam mesylate-multiply labeled with carbon-13 and deuterium. Journal of Labelled Compounds & Radiopharmaceuticals 1989, 26, 3, 287.
10. Mylari, B.L.; Zembrowski, W.J.; Synthesis of aldose reductase inhibitor, 3,4-dihydro-4-oxo-3-[[5-(trifluoromethyl)-2-<sup>14</sup>C benzothiazolyl]methyl]-1-phthalazineacetic acid. Journal of Labelled Compounds & Radiopharmaceuticals 1991, 29, 2, 143-8.
11. Murray, W.; Wachter, M.; Barton, D.; Forerokelly, Y.; The regioselective synthesis of tepoxalin, 3-[5-(4-chlorophenyl)-1-(4-methoxyphenyl)-3-pyrazolyl]-N-

hydroxy-N-methylpropanamide and related 1,5-diarylpyrazole antiinflammatory agents. Synthesis 1991, 1, 18.

12. Prous, J.; Castañer, J.; NS-1. Drugs of the Future 1990, 015, 07, 0682.

13. Higa, T.; Krubsack, A.J.; Oxidations by thionyl chloride. VI. Mechanism of the reaction with cinnamic acids. J Org Chem 1975, 40, 3037-45.

14. George, P.; Rossey, G.; Depoortere, H.; Mompon, B.; Allen, J.; Wick, A.; Imidazopyridines: Towards novel hypnotic and anxiolytic drugs. Farmaco 1991, 46, 1, Suppl., 277-88.

15. Heymes, R.; Lutz, A.; Oxime derivatives of 7-aminothiazolylacetamidocephalosporanic acid processes for preparing them and pharmaceutical compositions incorporating them. BE 0850662; ES 455089; ES 466539; GB 1580621; GB 1580623; JP 52102293; JP 5247013 .

16. Ngo, J.; Rabassedá, X.; Castañer, J.; YM-900. Drugs of the Future 1997, 022, 03, 0256.

17. Castañer, J.; Thorpe, P.; Proquazone. Drugs of the Future 1976, 1, 11, 540.

### **Раздел 3. Педагогические технологии**

1. Технологии обучения в вузе: сущность, понятие, классификация.

2. Планируемые образовательные результаты обучения студентов в вузе. Понятие компетенций.

3. Контактные и дистантные технологии обучения. Личностно-ориентированные технологии обучения: технология коллективного обучения, технология уровневой дифференциации (общая характеристика, применение в вузе). Использование личностно-ориентированных технологий обучения для проектирования образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся.

4. Использование педагогической технологии «Развитие критического мышления через чтение и письмо» в процессе изучения химических дисциплин для развития у студентов готовности осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах для решения задач профессиональной деятельности (на примере одной из химических дисциплин по выбору студента)

5. Организация контроля образовательных результатов студентов. Технология портфолио. Типы портфолио. Рефлексивный портфолио.

6. Активные и интерактивные технологии обучения: технология знаково-контекстного обучения (общая характеристика, применение в вузе для развития профессиональных компетенций студентов); игровые технологии в учебном процессе высшей школы.

7. Компьютерные технологии обучения (общая характеристика, применение в вузе). Кейс-метод в преподавании химических дисциплин. Медиа технологии обучения в вузе.

8. Технология модульного и проблемно-модульного обучения в вузе. Использование метода проектов в процессе изучения химических дисциплин в вузе. Поисково-исследовательская технология обучения. Возможности проектирования образовательных программ и индивидуальных



образовательных маршрутов обучающихся на основе приведенных технологий.

9. Диалоговая форма обучения и ее роль в подготовке студентов к педагогической деятельности.

10. Подготовка студентов педагогического вуза к планированию и организации процесса обучения химии для детей с ОВЗ. Методика работы с одаренными детьми при обучении химии. Олимпиадное движение по химии, методические особенности подготовки к олимпиадам школьников и студентов.

#### **Литература для подготовки**

1. Пак М.С. Алгоритмика при изучении химии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / М.С. Пак .М.: ГИЦ Владос, 2000. 112 с.

2. Полат, Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования /Е.С.Полат, М.Ю. Бухаркина. М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 365 с.

3. Чернявская, А.П. Образовательные технологии: Учебно-методическое пособие/ А.П. Чернявская, Л.В. Байбородова. и др. -Ярославль, 2005. - 108 с.

4. Зайцев О.С. Методика обучения химии: теоретический и прикладной аспект. – М.: Владос, 1999. – 200 с.

5. Иванова Е.О. Теория обучения в информационном обществе / Е.О. Иванова, И.М. Осмоловская. – М.: Просвещение, 2011. – 190 с.

6. Пак М.С. Дидактика химии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/М.С. Пак.М.: ГИЦ Владос, 2004, 315 с.

7. Чернобельская Г. М. Методика обучения химии в средней школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений 2-е издание, перераб. и доп / Г.М. Чернобельская. М.: Владос, 2000. - 336 с.

8. Лямин, А.Н. Интегративное обучение химии в современной школе /А.Н. Лямин. С.-Петербург - Киров, 2007, 295 с.

## **Методические рекомендации по подготовке и выполнению выпускной квалификационной работы**

---

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельным законченным исследованием студента по избранной им теме.

При завершении выпускной работы студентам рекомендуется проверять подготовленный материал на соответствие представленным требованиям.

Предлагаемая тема выпускной квалификационной работы, охватывает следующий круг вопросов:

- химия: анализ или синтез органических веществ, исследование их свойств;
- био- и фармтехнологии: конструирование биологически активных соединений, исследование их активности, оптимизация структуры;
- теоретические основы обучения химии;
- методика преподавания химии.

Структура каждой работы может уточняться студентом с научным руководителем, исходя из научных интересов студента, степени проработанности данной темы в литературе, наличия информации и т.п.

Базовые требования к выпускной квалификационной работе определяются Положением ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского» «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Выпускная квалификационная работа обучающегося по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) Химия, био- и фармтехнологии должна соответствовать следующим требованиям:

- аргументация актуальности темы, ее теоретической и практической значимости;
- самостоятельность и системность подхода студента в выполнении исследования конкретной проблемы;
- отражение знаний монографической литературы по теме, законодательных актов РФ и правительственных решений, локальных нормативных актов, положений, стандартов и др.;
- анализ различных точек зрения с указанием источников (в виде ссылок или сносок) и обязательная формулировка аргументированной позиции студента по затронутым в работе дискуссионным вопросам;
- полнота раскрытия темы, аргументированное обоснование выводов и предложений, представляющих научный и практический интерес с

обязательным использованием практического материала, применением различных методов и технологий;

– ясное, логическое и грамотное изложение результатов исследования, правильное оформление работы в целом.

Вместе с тем единые требования к работе не исключают, а предполагают творческий подход к разработке каждой темы.

Оригинальность постановки и решения конкретных вопросов в соответствии с особенностями исследования являются одним из основных критериев оценки качества выпускной квалификационной работы.

**Требования к оформлению выпускной квалификационной работы.** Исходя из рекомендуемой структуры выпускной квалификационной работы, ее объем должен составлять примерно 65 страниц напечатанного текста на стандартном листе писчей бумаги в формате А4. Параметры страницы: левое поле – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм.

Введение, каждая новая глава, заключение, список литературы, приложения начинаются с новой страницы. В конце заголовков глав, разделов и подразделов точку не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой (точками).

**Требования к форматированию:**

**Заголовки первого уровня** (введение, глава, заключение, список литературы, приложения) – шрифт Arial, 16, полужирный, все прописные.

**Заголовки второго уровня** (названия параграфов) – шрифт Times New Roman, 16, полужирный.

**Шрифт основного текста** – Times New Roman, 14.

**Выравнивание основного текста** – по ширине, заголовков – по центру.

**Отступ первой строки основного текста** 1,25 см, отступ первой строки заголовков – 0 см.

**Междустрочный интервал** – полуторный.

**Нумерация страниц** сквозная, дается арабскими цифрами. На титульном листе номер страницы не ставят.

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, **ссылки** на литературные источники указывается в квадратных скобках по списку использованной литературы. Например, [1, 2].

**Таблицы и рисунки** должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, таблица 1, рисунок 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста работы. Порядковый номер таблицы проставляется в левом верхнем углу, а затем на той же строке дается её название. Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком.

При оформлении таблиц необходимо руководствоваться следующими правилами: шрифт основного текста – Times New Roman, 12; междустрочный интервал – одинарный; заголовки граф и строк следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописной, если они имеют самостоятельное значение.

Если таблица не уместается на одном листе, то допускается ее перенос. В этом случае пишется «Продолжение таблицы 4».

**Формулы** обычно располагают отдельными строками посередине листа или внутри текстовых строк. Нумеровать следует формулы арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы, например, (6).

**Приложение** в работе: аналитические таблицы, схемы и графики и другие документы, отдельные положения из инструкций и правил и т. д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики. Приложения оформляются как продолжение работы после списка литературы.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Нумерация и очередность приложений обусловлено упоминаниями по тексту работы. Приложение оформляется круглыми скобками в конце предложения. Например: (Приложение 2).

Оформление материалов выпускной квалификационной работы должно осуществляться в соответствии с действующими стандартами: ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 7.32-91. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Заведующим кафедры назначается руководитель выпускной квалификационной работы. Руководителями выпускной работы могут быть профессора, доценты выпускающей кафедры.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- выдает задание на выпускную квалификационную работу;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники по теме;
- проводит систематические беседы со студентом и дает ему консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом).

Задания на выполнение выпускной квалификационной работы выдается руководителем на стандартном бланке.

В соответствии с полученным заданием разрабатывается и уточняется план выпускной работы.

Выполнение выпускной квалификационной работы состоит из трех последовательных этапов:

*Предварительный этап:*

- выбор студентом объекта выпускной квалификационной работы;
- предварительный выбор темы выпускной квалификационной работы;
- назначение руководителя выпускной квалификационной работы;
- согласование, уточнение темы выпускной квалификационной работы с руководителем и ее утверждение;

- разработка и согласование с руководителем графика выполнения выпускной квалификационной работы;
- определение необходимости консультантов (консультанта) и их утверждение.

*Основной этап:*

- проектная работа, проведенная в соответствии с графиком выпускной квалификационной работы;
- написание и оформление законченных материалов выпускной квалификационной работы.

*Заключительный этап:*

- получение отзыва руководителя;
- получение рецензии (в соответствии с требованиями);
- оформление иллюстративного материала (раздаточного, плакатов, презентации);
- подготовка доклада;
- защита выпускной квалификационной работы.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы используется информация, полученная студентом в процессе обучения и прохождения преддипломной практики, а также в результате изучения им научно-методической литературы по выбранной теме выпускной квалификационной работы.

Выбор темы выпускной квалификационной работы осуществляется до преддипломной практики, место которой согласуется с темой выпускной квалификационной работы. Студент выбирает тему выпускной квалификационной работы из перечня тем выпускных квалификационных работ.

Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию науки и техники, иметь практическое значение. Формулировка темы должна быть краткой, отражать суть выпускной квалификационной работы, содержать указание на объект и предмет исследования.

Руководитель вместе со студентом разрабатывают программу преддипломной практики: определяют объем и перечень необходимой информации, которую студент должен собрать во время преддипломной практике по объекту исследования выпускной квалификационной работы. Объектами исследования могут быть государственные и муниципальные учреждения и организации, частные предприятия и коммерческие организации всех организационно-правовых форм, хозяйственные товарищества, государственные и муниципальные унитарные предприятия, производственные кооперативы, некоммерческие организации и объединения. Выбор конкретного объекта исследования выпускной квалификационной работы осуществляется одновременно с предварительной формулировкой темы, что делается с целью ее привязки к конкретной информационной базе и проблемам, подлежащим решению в работе. С этой целью в качестве

объектов, в первую очередь, выбираются организации, предприятия и учреждения, в которых студенты проходят преддипломную практику или в которых они работают.