

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Иванов А.Г.

«29»

2015г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
Б1.Б.13 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА**

Направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) / специализация Метрология, стандартизация и сертификация

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины «Основы технологии производства» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (утвержден Приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 № 168).

Программу составила:  
Профессор, д-р техн. наук  
профессор



Ильина И.А.

Рабочая программа дисциплины «Основы технологии производства» утверждена на заседании кафедры аналитической химии, протокол № 9 от 24 апреля 2015 г.

Заведующий кафедрой



Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 5 от 28 апреля 2015 г.

Председатель УМК факультета



Стороженко Т.П.

**Рецензенты:** Доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории виноделия ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» Н.М. Агеева

Кандидат технических наук, директор Краснодарского НИИ хранения и переработки С.М. Горлов

# 1 Цели и задачи изучения дисциплины

## 1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины в соответствии с ООП направления 27.03.01 Стандартизация и метрология является содействие формированию и развитию у студентов профессиональных компетенций посредством освоения теоретических основ формирования технологических процессов и их классификации; приобретения практических навыков по управлению технологическими процессами, обеспечивающими высокое качество, экономическую эффективность и конкурентоспособность продукции и предприятия в целом

## 1.2 Задачи дисциплины

1. Изучение теоретических основ организации технологических процессов.
2. Приобретение знаний о технологических процессах, применяемом оборудовании в современном производстве и их эксплуатационных свойствах.
3. Формирование понимания рационального построения технологических процессов для обеспечения качества производимой продукции и эффективности производства.
4. Овладение приемами решения теоретических и практических задач организации и управления производственными процессами.
5. Приобретение практических навыков по рациональному построению и эффективному ведению технологических процессов.
6. Развитие умения выполнения необходимых работ по совершенствованию технологий для повышения эффективности производства и обеспечения качества производимой продукции.

## 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина базовой части учебного плана Б1.Б.13 «Основы технологии производства» информационно и логически связана со следующими дисциплинами: «Основы проектирования продукции», «Управление качеством». Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин: «Управление проектами»; «Основы предпринимательства и организации производственных процессов», «Экономика качества, стандартизации и сертификации», а также ряда дисциплин по выбору учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 – Стандартизация и метрология.

## 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК-3.

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	основы организации технологии производства продукции, основные этапы производства, характеристики и типовые технологические процессы, структуру и значение машин и оборудова-	давать оценку применяемым в производстве технологиям, характеризовать технологические процессы, классифицировать материалы, нормировать расход и запасы материалов; оце-	специальной технической и технологической терминологией, навыками применения средств выполнения технологических процес-

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
			ния	нить эффективность работы технологического оборудования	сов; методами моделирования технологических процессов

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), из них 58,2 часа контактной работы, 49,8 часа самостоятельной работы студентов). Распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО)

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (для студентов ОФО)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		3	-	-	-
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	58,2	58,2			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:					
Занятия лекционного типа	18	18			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)					
Лабораторные занятия	36	36			
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	49,8	49,8			
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	14	14			
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>					
<i>Реферат</i>					
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	16	16			
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к зачету	19,8	19,8			
Общая трудоемкость час	Час.	108	108		
	В том числе контактная работа	58,2	58,2		
	зач. ед.	3	3		

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методологические основы функционирования предприятия	18	2		10	6
2.	Качество продукции и технологические показатели сырья. Этапы формирования качества	16	2		4	10
3.	Научные основы технологий производств	36	8		10	18
4.	Организация производственных процессов	33,8	6		12	15,8
	<i>Всего:</i>	<b>103,8</b>	18		36	49,8

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Методологические основы функционирования предприятия	Основные черты предприятия. Классификация предприятий на основе количественных и качественных параметров. Производственная структура предприятия, факторы ее определяющие. Технологический, предметный и предметно-технологический (смешанный) принципы построения производственной структуры, особенности их построения. Элементы производственной структуры. Компоненты производства. Функциональные подразделения предприятия.	Устный опрос, рейтинговая контрольная работа №1
2	Качество продукции и технологические показатели сырья. Этапы формирования качества	Система показателей и факторы, определяющие и влияющие на качество продукции. Кондиции, нормы качества. Классификация сырья, материалов и топлива. Показатели технологических свойств продуктов: реологические свойства текстурные признаки. Классификация продуктов по реологическим свойствам и текстурным признакам. Хранение сырья и подготовка его к производству. Общие принципы хранения и консервирования сельскохозяйственных продуктов.	Устный опрос, рейтинговая контрольная работа №2
3	Научные основы технологий	Реологические и теплофизические основы технологии. Физико-химические и микробиологи-	Устный опрос, рей-

	производств	ческие основы технологии. Технологический процесс. Организация технологической линии. Технологический цикл и материальный поток операции. Пространственно-временная структура технологической линии. Основы проектирования технологических линий. Типовые процессы технологий. Функционирование технологической линии и ее эффективность. Функциональные свойства линии. Точность и устойчивость функционирования технологической системы. Классификация технологических линий. Строение технологических линий, основные отличительные особенности и функционально-технологические задачи комплексов оборудования в пищевой промышленности (оборудование для ведения механических процессов; для ведения тепло-массообменных процессов; для микробиологических процессов; для упаковки продуктов). Интегрирующие свойства оборудования. Технохимический контроль на предприятиях. Организация работы лаборатории технохимического контроля. Системы поверки контрольно-измерительных приборов.	тинговая контрольная работа №3
4.	Организация производственных процессов	Структура и основные принципы рациональной организации производственного процесса. Производственный цикл, его длительность. Организация производственного процесса в пространстве. Виды движения предметов труда в процессе производства. Поточное производство как эффективная форма организации производственного процесса: сущность, принципы, расчет основных параметров.	Устный опрос, рейтинговая контрольная работа №4

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

(учебным планом занятия семинарского типа не предусмотрены)

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методологические основы функционирования предприятия	<p><i>Лабораторное занятие 1.</i> Производственная структура предприятия.</p> <p><i>Лабораторное занятие 2.</i> Производственная мощность предприятия</p> <p><i>Лабораторное занятие 3.</i> Выбор для предприятия производственной площадки, здания и сооружения.</p> <p><i>Лабораторное занятие 4.</i> Расчет площадей основного производства общей площади перерабатывающего</p>	Устный опрос, самостоятельная работа визуальная оценка умений и навыков организации и управления производственными процессами

		предприятия	
2.	Качество продукции и технологические показатели сырья. Этапы формирования качества	<i>Лабораторное занятие 5.</i> Качество и конкурентоспособность продукции	Устный опрос, самостоятельная работа, визуальная оценка умений и навыков по совершенствованию технологий для обеспечения качества производимой продукции
3.	Научные основы технологий производств	<i>Лабораторное занятие 6.</i> Производственный и технологический цикл <i>Лабораторное занятие 7.</i> Обоснование и выбор технологии и технологических процессов по переработке молока и мяса <i>Лабораторное занятие 8.</i> Продуктовый расчет предприятия	Устный опрос, самостоятельная работа, визуальная оценка умений и навыков по совершенствованию технологий для повышения эффективности производства
4.	Организация производственных процессов	<i>Лабораторное занятие 9.</i> Типы производства и методы его организации <i>Лабораторное занятие 10.</i> Принципы рациональной организации производства <i>Лабораторное занятие 11.</i> Организация энергетического хозяйства <i>Лабораторное занятие 12.</i> Организация внутризаводского транспорта	Устный опрос, самостоятельная работа, визуальная оценка умений и навыков по рациональному построению и эффективному ведению технологических процессов

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Выполнение курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Методологические основы функционирования предприятия	1. Биотехнология: учебник для студентов вузов // [И. В. Тихонов и др.]; под ред. Е. С. Воронина. - СПб.: ГИОРД, 2008. - 703 с.
2	Качество продукции и технологические показатели сырья. Этапы формирования качества	2. Кавкаева, Н. В. Основы экономики и технологии важнейших отраслей хозяйства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кавкаева Н. В. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 236 с.
3	Научные основы технологий производств	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429264&amp;sr=1">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=429264&amp;sr=1</a>
4	Организация производственных процессов	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятий (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	ЛР	Дискуссии, моделирование проблемных ситуаций	18

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии:

- проведение лекций с моделированием проблемных ситуаций, учебных дискуссий.
- в процессе самостоятельной деятельности студенты осваивают и закрепляют знания, используя имеющуюся литературу и информационные технологии, решают вариативные аналитические задачи и упражнения, готовятся к практическим работам и обрабатывают их результаты.

Стимулирование активной деятельности студентов проводится путем проведения рейтинговой системы контроля знаний.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Для указанных лиц предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Планируемыми формами текущего контроля знаний студентов является устный опрос по теоретическим основам предпринимательства и организации производственных процессов, используемого в практических занятиях, самостоятельные работы по темам разделов в виде тестовых заданий, рейтинговые контрольные работы.

#### РЕЙТИНГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

#### *по теме «Методологические основы функционирования предприятия»*

#### **ВАРИАНТ 1**

1. Основные черты предприятия.
2. Классификация предприятий на основе количественных и качественных параметров.
3. Производственная структура предприятия, факторы ее определяющие.
4. Технологический, предметный и предметно-технологический (смешанный) принципы построения производственной структуры
5. Особенности построения производственной структуры.
6. Элементы производственной структуры.
7. Компоненты производства.
8. Функциональные подразделения предприятия.
9. Формы объединения предприятия на основе горизонтального и вертикального комбинирования,



10. Форма объединения предприятия на основе диверсификации производства

**РЕЙТИНГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2**  
**по теме «Качество продукции и технологические показатели сырья.**  
**Этапы формирования качества»**

**ВАРИАНТ 2**

1. Важнейшие свойства продукции при оценке качества (технический уровень, эстетический уровень, эксплуатационный уровень, техническое качество)
2. Система показателей и факторы, влияющие на качество продукции.
3. Кондиции, нормы качества.
4. Классификация сырья, материалов и топлива.
5. Показатели технологических свойств продуктов
6. Реологические свойства
7. Текстурные признаки.
8. Классификация продуктов по реологическим свойствам и текстурным признакам.
9. Хранение сырья и подготовка его к производству.
10. Методы определения показателей качества (измерительный, регистрационный, вычислительный, органолептический, социологический и экспрессный метод).

**РЕЙТИНГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3**  
**по теме «Научные основы технологий производств»**

**ВАРИАНТ 3**

1. Реологические и теплофизические основы технологии.
2. Физико-химические и микробиологические основы технологии.
3. Технологический процесс. Организация технологической линии.
4. Технологический цикл и материальный поток операции.
5. Пространственно-временная структура технологической линии.
6. Основы проектирования технологических линий.
7. Типовые процессы технологий.
8. Функционирование технологической линии и ее эффективность.
9. Функциональные свойства линии.
10. Точность и устойчивость функционирования технологической системы.
11. Классификация технологических линий.
12. Основные отличительные особенности и функционально-технологические задачи комплексов оборудования в пищевой промышленности
13. Интегрирующие свойства оборудования.
14. Технохимический контроль на предприятиях.
15. Системы поверки контрольно-измерительных приборов.

**РЕЙТИНГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4**  
**по теме «Организация производственных процессов»**

**ВАРИАНТ 4**

1. Структура и основные принципы рациональной организации производственного процесса.
2. Производственный цикл, его длительность.
3. Организация производственного процесса в пространстве.
4. Виды движения предметов труда в процессе производства.
5. Поточное производство как эффективная форма организации производственного процесса: сущность, принципы, расчет основных параметров.

Текущий контроль осуществляется в форме самостоятельного написания рефератов.

**ПРИМЕРЫ ТЕМ РЕФЕРАТОВ:**

- Тема 1. Отличительные особенности и функционально-технологический принцип систематизации оборудования в пищевой промышленности
- Тема 2. Технохимический контроль на предприятиях.
- Тема 3. Производственная и организационная структура предприятия.
- Тема 4. Виды производственных процессов и типы организационной структуры.
- Тема 5. Факторы, влияющие на эффективность различных форм организации производства
- Тема 6. Машинно-аппаратурное решение для ведения механических процессов и оборудование для упаковки продуктов
- Тема 7. Машинно-аппаратурное решение для ведения микробиологических технологических процессов
- Тема 8. Машинно-аппаратурное решение для ведения тепло-массообменных процессов.
- Тема 9. Эффективность специализации, кооперирования, комбинирования и диверсификации производства.
- Тема 10. Организация работы лаборатории технохимического контроля.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Итоговый контроль осуществляется в форме зачёта по дисциплине. Зачёт получает студент, выполнивший и защитивший все практические работы и ответивший устно на вопросы по теоретической части.

##### **Вопросы к зачету по дисциплине «Основы технологий производства»**

1. Методологические аспекты функционирования предприятия.
2. Формы объединений предприятий (на основе горизонтального комбинирования, на основе вертикального комбинирования, на основе диверсификации производства)
3. Предприятие – важнейшее звено в решении основной экономической проблемы. Классификация предприятий по различным количественным и качественным параметрам. Качественные параметры классификации предприятий.
4. Роль предприятий в экономике государства и схемы работы предприятий в плановой и рыночной экономике
5. Основные функции и цели предприятия в рыночных условиях
6. Факторы, влияющие на эффективное функционирование предприятие в условиях рынка.
7. Качество продукции и факторы, влияющие на качество
8. Обобщающие и единичные показатели качества. Классификация единичных показателей качества.
9. Свойства пищевых продуктов (теплофизические и сорбционные свойства сырья и продукции)
10. Физические свойства сельскохозяйственных продуктов
11. Методы определения показателей качества (измерительный, регистрационный, вычислительный, органолептический, социологический и экспрессный метод)
12. Классификация методов в зависимости от принципа действия прибора (физические, физико-химические, биологические, микроскопические, физиологические, технологические)
13. Классификация пищевых продуктов по реологическим свойствам и текстурным признакам
14. Сложные дисперсные системы пищевых продуктов
15. Типы дисперсных систем пищевых продуктов
16. Структура технологии
17. Техническая и технологическая операция
18. Технологический процесс
19. Типовые процессы пищевых производств.
20. Функционирование технологической линии. Назначение составных частей линии.

21. Эксплуатационные свойства линии (функциональные свойства, совместимость и сосредоточенность составных частей)
22. Устойчивость функционирования линии, безопасность и безвредность оборудования линии
23. Эксплуатационная технологичность линии, ремонтопригодность, эргономичность и эстетичность линии
24. Машинно-аппаратурное решение технологических процессов
25. Функционально-технологический принцип систематизации оборудования
26. Оборудование для ведения механических процессов;
27. Оборудование для ведения тепло-массообменных процессов;
28. Оборудование для микробиологических процессов; для упаковки продуктов.
29. Обоснование и выбор технологических процессов и оборудования
30. Формирование производственного процесса
31. Виды производственных процессов
32. Основные принципы организации производственных процессов.
33. Методы организации производства
34. Производственная операция и ее виды
35. Организация производственных процессов во времени
36. Организация производственных процессов в пространстве
37. Производственный цикл
38. Движения предметов труда в процессе производства
39. Организационные типы построения производственной структуры управления
40. Тип производства.
41. Построение производственной структуры предприятия
42. Концентрация производства (формы организации производства)
43. Специализация и кооперирование (формы организации производства)
44. Комбинирование производства (формы организации производства)
45. Производственная структура предприятий
46. Организационные типы построения производственной структуры управления.
47. Технохимический контроль на предприятиях.
48. Системы поверки контрольно-измерительных приборов.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **5.1 Основная литература:**

1. Биотехнология: учебник для студентов вузов // [И. В. Тихонов и др.] ; под ред. Е. С. Воронина. - СПб.: ГИОРД , 2008. - 703 с.
2. Кавкаева, Н. В. Основы экономики и технологии важнейших отраслей хозяйства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кавкаева Н. В. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 236 с. - [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429264&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429264&sr=1).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Зайцев, Геннадий Николаевич. История техники и технологий : учебник для студентов / Зайцев, Геннадий Николаевич, В. К. Федюкин, С. А. Атрошенко ; Г. Н. Зайцев, В. К. Федюкин, С. А. Атрошенко ; под ред. В. К. Федюкина . - СПб. : Политехника, 2007. - 415 с.
2. Фатхутдинов, Раис Ахметович. Организация производства: учебник для студентов вузов / Фатхутдинов, Раис Ахметович; Р. А. Фатхутдинов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М , 2005. - 526 с.

### **5.3 Периодические издания:**

- Ж. «Пищевая промышленность»
- Ж. Известия ВУЗов. Пищевые технологии
- Ж. «Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции»

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- электронная библиотека <http://library.kubsu.ru>;

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

### **Работа с конспектом лекций**

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

### **Решение задач.**

Перед решением задач необходимо внимательно изучить теоретический материал, проработать конспект лекции, разобрать примеры решения задач. Решение задач рекомендуется начинать с наиболее простых, близких к имеющимся в задачнике примерам. Не рекомендуется использовать готовые конечные формулы, которые выводятся в примерах решения задач. Запись в тетради должна содержать формулы и все вычисления с указанием единиц измерения. При вычислениях необходимо обращать внимание на их точность (использование нужного числа значащих цифр) и соблюдение правил округления.

#### **Выполнение тестовых заданий.**

Перед началом выполнения тестов следует внимательно изучить теоретический материал и ответить на вопросы, имеющиеся в учебнике. Тесты могут быть следующих типов:

1. Выбор правильного ответа из числа предложенных. В этих тестах необходимо выбрать один правильный ответ из числа предложенных.

2. Множественный выбор. Необходимо выбрать все правильные ответы из числа предложенных.

3. Тесты сличения. В этих тестах к ряду вопросов нужно подобрать правильный ответ из числа предложенных.

4. Закрытые тесты. Здесь варианты ответа не предлагаются, свой ответ необходимо вписать в поле ответа.

#### **Подготовка к контрольным работам**

Контрольная работа выполняется в форме письменного ответа на вопрос задания или решения задачи. Содержание подготовленного студентом ответа на поставленный вопрос должно показать знание автором теории вопроса. Следует обратить внимание на то, что выполняемое задание должно быть подкреплено объяснением того или иного предлагаемого решения. При наличии вопросов, перед контрольной работой необходимо проконсультироваться с преподавателем.

#### **Подготовка и оформления реферата.**

Реферат — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

*Общие требования к тексту.* Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью. Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

*План реферата.* Изложение материала в тексте должно подчиняться определенному плану - мыслительной схеме, позволяющей контролировать порядок расположения частей текста. Универсальный план научного текста, помимо формулировки темы, предполагает изложение вводного материала, основного текста и заключения.

*Введение* - начальная часть текста. Во введении аргументируется актуальность исследования, - т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата.

*Основная часть реферата.* Основная часть реферата раскрывает содержание темы. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предпо-

лагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

*Заключение.* В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

*Список использованной литературы.* Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

### **7.1 Организация процесса самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов связана с повторением лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, решением упражнений и задач, изучением самостоятельно некоторых разделов курса, подготовкой к контрольным работам, зачету и экзамену.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **8.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

В процессе обучения используются следующее программное обеспечение:

- компьютерное и мультимедийное оборудование для поиска справочной информации, нормативных правовых актов, учебной и научной литературы на официальных сайтах органов государственного управления, различных организаций и учреждений;
- компьютерные справочно-правовые системы для поиска необходимых документов, установленные в библиотеке и читальном зале КубГУ (Консультант Плюс и др.).

### **8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

1. Электронная библиотечная система издательства "Лань".
2. Научная электронная библиотека (НЭБ).
3. Scopus - мультidisциплинарная реферативная база данных.

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Компьютерный класс, оснащенный пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория факультета химии и высоких технологий
2.	Семинарские занятия	Учебные помещения факультета химии и высоких технологий
3.	Лабораторные занятия	<i>Не предусмотрены</i>

	тия	
4.	Курсовое проектирование	<i>Не предусмотрено</i>
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебные помещения факультета химии и высоких технологий
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебные помещения факультета химии и высоких технологий
7.	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов осуществляется в читальных залах библиотеки КубГУ, зале реферативных журналов, вычислительном центре КубГУ, Интернет-центре, а также других аудиториях факультета химии и высоких технологий с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.