

Утверждаю  
Ректор ФГБОУ ВО «ЯГТУ»  
\_\_\_\_\_ Е.О. Степанова  
«28» октября 2021 г.



**ПРОГРАММЫ  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ МАГИСТРАТУРЫ**

ЯГТУ самостоятельно проводит в соответствии Правилами приема вступительные испытания при приеме на обучение по программам магистратуры в два этапа.

Первый этап включает письменное тестирование по направлению подготовки. Максимальная оценка за тестирование – 100 баллов.

Второй этап проводится в устной форме. Экзаменационная комиссия по направлению подготовки проводит собеседование.

Результаты вступительных испытаний действительны при приеме на очередной учебной год.

#### 1) Цель и основные задачи собеседования

Цель вступительного испытания – определить готовность и мотивацию абитуриента, поступающего в магистратуру к освоению выбранной программы.

Основные задачи вступительных испытаний:

- проверить уровень знаний претендента и применения их (знаний) в практической деятельности;
- определить склонность к прикладной деятельности;
- выяснить мотивы поступления в магистратуру;
- определить область научных интересов;
- определить уровень достижений претендента в области обучения, опыта работы, релевантного тематике программы.

#### 2) Основные требования

В ходе собеседования поступающий должен раскрыть свою мотивацию к поступлению на программу, рассказать о себе, своих заслугах и навыках, о своих научных интересах. Продемонстрировать способность логично излагать свои мысли и предложить аргументированное решение задач, бизнес-кейсов (в рамках устного ответа по случайно предлагаемому билету).

На собеседовании проводится конкурс документов (портфолио) при наличии. Портфолио абитуриента направляется на электронную почту [priem@ystu.ru](mailto:priem@ystu.ru) или в личный кабинет поступающего до завершения срока приема документов в магистратуру.

Портфолио абитуриента состоит из: диплома и приложения по итогам обучения по программе высшего образования; документов, подтверждающих опыт работы; документов, подтверждающих профессиональную внеучебную активность; документов, подтверждающих исследовательскую деятельность; документов, подтверждающих участие в профильных олимпиадах и конкурсах; рекомендации научного руководителя или руководителя с места работы. Требования к файлу портфолио: формат файла – многостраничный PDF; имя файла – ФИО абитуриента; размер файла – не более 10 Мб.

#### 3) Формат вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме устной беседы с абитуриентом.

Устная беседа проводится экзаменационной комиссией с каждым абитуриентом индивидуально. Абитуриенту задаются вопросы, которые позволяют оценить его профессиональный и личностный потенциал, а также проверяется решение задач, бизнес-кейсов, связанных с применением базовых знаний в области выбранного направления.

4) Критерии оценивания собеседования для направлений подготовки магистратуры (за исключением 07.04.01 «Архитектура»)

<b>Оценка от 61 до 70 баллов</b>	соответствует высокому уровню подготовленности абитуриента (абитуриент исчерпывающе и точно ответил на все вопросы), продемонстрировал свои научные и учебные достижения, полученные навыки и опыт работы, которые полностью соответствуют тематике программы, а также продемонстрировал владение базовых знаний в области выбранного направления
<b>Оценка от 51 до 60 баллов</b>	соответствует хорошему уровню подготовленности абитуриента (абитуриент точно и без повторных наводящих вопросов ответил на 60 – 80 % вопросов), продемонстрировал свои научные и учебные достижения, полученные навыки и опыт работы, которые соответствуют тематике программы
<b>Оценка от 41 до 50 баллов</b>	соответствует удовлетворительному уровню подготовленности абитуриента (абитуриент точно и без повторных наводящих вопросов ответил на менее 60% вопросов), продемонстрировал свои научные и учебные достижения, полученные навыки и опыт работы, которые соответствуют тематике программы только частично, а также продемонстрировал удовлетворительное владение базовыми знаниями в области выбранного направления
<b>Оценка от 21 до 40 баллов</b>	выставляется за слабый уровень подготовленности абитуриента, который не смог в полной мере продемонстрировать свои научные и учебные достижения, соответствующие тематике программы, при этом поступающий плохо отвечал на заданные комиссией вопросы
<b>Оценка от 0 до 20 баллов</b>	выставляется за неподготовленность абитуриента, проявившуюся в неспособности абитуриента ответить на заданные комиссией вопросы, либо за ошибки в базовых вопросах

5) Критерии оценивания собеседования для направления подготовки 07.04.01 «Архитектура»

Знание основных целей, задач и методов освоения магистерской программы «РЕКОНСТРУКЦИЯ И РЕСТАВРАЦИЯ АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ»	5
Знание профессиональных компетенций в соответствии с основной образовательной программой по направлению подготовки «АРХИТЕКТУРА»	5
Наличие творческого портфолио, в том числе-участие в профессиональных архитектурных конкурсах, выставках, конференциях, ворк-шопах	30
Наличие наград в сфере научно-исследовательской и творческой деятельности	10
Наличие научных и творческих публикаций	10
Участие в качестве автора, соавтора, исполнителя в реализованных или принятых к реализации архитектурных проектах	10
Знание основных концептуальных международных и российских конвенций, хартий и законов в сфере сохранения архитектурного наследия	10
Знание ведущих глобальных центров и школ в сфере реставрации и реконструкции архитектурного наследия	10
Знание ведущих глобальных профессиональных информационных ресурсов в сфере сохранения, реставрации и реконструкции архитектурного наследия	5
Владение иностранными языками	5

б) Критерии оценивания портфолио для всех направлений подготовки

Базовое образование высшее образование по направлению подготовки магистерской программы	5
Документов, подтверждающих опыт работы	5
Дополнительное образование (стажировки, сертификаты о прохождении онлайн курсов, участие в научно-образовательных школах)	5
Эссе Осознанность и адекватность выбора программы, мотивация, наличие базовых представлений о направлении подготовки магистерской программы	5
Свидетельства об участии в научных конференциях, студенческих олимпиадах, об именных стипендиях, конкурсах научных работ, других наградах и поощрениях, научных публикациях	5
Рекомендации от научных руководителей, руководителей с места работы	5
<b>Итого</b>	<b>30</b>

Итоговая оценка за собеседование представляет собой сумму баллов за собеседование и портфолио.

Максимальная оценка за собеседование – 100 баллов.

Количество баллов, минимально необходимых для участия в конкурсе - 40.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ ЯГТУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ**

**08.04.01 Строительство**

**13.04.03 Энергетическое машиностроение**

**15.04.02 Технологические машины и оборудование**

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

**20.04.02 Природообустройство и водопользование**

**22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**

**23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и  
комплексов**

**23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

## **Список тем по дисциплине «Теоретическая механика»**

### **Раздел «Статика»**

1. Основные понятия (материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, система сил, главный вектор системы сил, равнодействующая системы сил, равновесие точки, равновесие тела, проекции силы на произвольную ось и на оси координат).
2. Связи и их реакции (типы связей, принцип освобожденности от связей, реакции связей).
3. Основные виды распределенных нагрузок (равномерно распределенная нагрузка; нагрузка с интенсивностью, меняющейся по линейному закону).
4. Теория моментов (векторный и скалярный моменты силы относительно точки, их свойства, теорема Вариньона для системы сходящихся сил).
5. Теория пар (пара сил, момент пары сил, свойства пары, теоремы об эквивалентности пар).
6. Условия равновесия для плоской системы сходящихся сил.
7. Условия равновесия для пространственной системы сходящихся сил.
8. Условия равновесия для плоской произвольной системы сил (одно тело).

### **Список рекомендованной литературы**

1. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : в 2 т. : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец. : Т. I : Статика и кинематика : Т. II : Динамика / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. - 11-е изд., стер. - СПб.; М. ; Краснодар : Лань, 2009.
2. Яблонский, А.А. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика : учебник для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / А. А. Яблонский, В.М. Никифорова. - 16-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2011. - 603 с. : ил. - Прил.: с. 596.
3. Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. и спец. в обл. техники и технологий по дисц. "Теорет. механика" / И. В. Мещерский ; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - 51-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2012.

### **Список тем по дисциплине «Соппротивление материалов»**

1. Задачи курса «Соппротивления материалов»
2. Основные задачи курса «Соппротивления материалов»
3. Основные понятия (прочность, жесткость, устойчивость, упругость, пластичность)
4. Основные направления схематизации.
5. Основные допущения, гипотезы и принципы Соппротивления материалов.
6. Внутренние силовые факторы. Метод сечений.
7. Напряжения (полное, нормальное, касательное)
8. Простые деформации (растяжение(сжатие), кручение, изгиб). Расчет напряжений и деформаций.

9. Сложные виды деформации (косой изгиб, внутреннее сжатие-растяжение, условия прочности).

### **Список рекомендованной литературы**

1. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов : учебник для студ. вузов / В. И. Феодосьев. - 13-е изд., стер. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. - 591 с.
2. Сборник задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие для студ. вузов / Н. М. Беляев [и др.] ; под ред. В. К. Качурина. - 2-е изд., испр. - М. : Наука, 1972. - 429 с.
3. Пособие к решению задач по сопротивлению материалов : учеб. пособие для студ. вузов / И. Н. Миролубов [и др.]. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1985. - 399 с.

### **Список тем по дисциплине «Гидравлика»**

1. Жидкости и их основные физические свойства.
2. Гидростатическое давление и его основные свойства. Понятие абсолютного давления, избыточного давления, вакуума. Единицы измерения.
3. Дифференциальные равновесия жидкости (Уравнения Эйлера). Основное уравнение гидростатики. Поверхности равного давления. Равновесие жидкости в поле сил тяжести. Закон Паскаля.
4. Практическое приложение основного уравнения гидростатики.
5. Гидродинамика. Основные характеристики движения жидкости.
6. Уравнение расхода жидкости в трубопроводах и каналах. Уравнение неразрывности (сплошности) потока. Численные значения оптимальных скоростей жидкостей и газов.
7. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкостей. Геометрический и физический смысл уравнения Бернулли.
8. Практическое применение уравнения Бернулли.
9. Режимы движения жидкостей и газов в трубопроводах и каналах. Критерий Рейнольдса. Распределение скорости по сечению для ламинарного и турбулентного режимов.
10. Гидравлическое сопротивление в трубопроводах. Потери напора по длине. Порядок определения коэффициента трения. Потери напора на местных гидравлических сопротивлениях. Принцип сложения потерь напора.
11. Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре – теоретический и действительный случаи. Истечение через насадки. Истечение жидкости через отверстие при переменном напоре, опорожнение сосудов.
12. Классификация трубопроводов. Характеристика трубопровода. Кривая потребного напора. Основные уравнения для расчета простых и сложных трубопроводов.

13. Насосы. Основные параметры насосов. Напор, развиваемый насосом. Способы его определения. Полезная мощность. Мощность на валу насоса. КПД. Высота всасывания.

### Список рекомендованной литературы

1. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : учебник для вузов / А. Г. Касаткин. - 12-е изд., стер. и дораб. ; [Перепечатка с изд. 1973 г.]. - М. : Альянс, 2005. - 750 с.

2. Плановский, А. Н. Процессы и аппараты химической технологии : учебник для учащихся техникумов / А. Н. Плановский, В. М. Рамм, С. З. Каган. - 5-е изд., стер. - М. : Химия, 1968. - 848 с.

3. Плановский, А. Н. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии : учебник для вузов по спец. "Машины и аппараты хим. пр-в" / А.Н. Плановский, П. И. Николаев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Химия, 1987. - 496 с.

4. Сугак, А. В. Процессы и аппараты химической технологии : учеб. пособие для образоват. учреждений нач. проф. образования / А. В. Сугак, В.К. Леонтьев, В. В. Туркин. - М. : Академия, 2005. - 224 с.

5. Леонтьев, В. К. Примеры расчетов по гидростатике, гидродинамике и гидравлическим машинам : учеб. пособие / В. К. Леонтьев, О. Н. Кораблева ; Яросл. гос. техн. ун-т. - Ярославль : ИД ЯГТУ, 2017. - 151 с.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ ЯГТУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

**04.04.01 Химия**

**Список тем по общепрофессиональным дисциплинам  
«Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия»,  
«Физическая химия», «Коллоидная химия»**

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
2. Корреляционные зависимости и механизмы органических реакций.
3. Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов органических веществ.
4. Качественные реакции на органические соединения.
5. Типы изомерии органических соединений. Конформация (поворотная изомерия). Геометрическая изомерия. Оптическая изомерия (энантиомерия).
6. Расчетные задачи на определение массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке, если даны растворы веществ с определенной концентрацией. Расчеты массовой доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
7. Понятие о химическом равновесии. Условия химического и межфазного равновесия. Константа химического равновесия.
8. Химическая связь. Типы химической связи и их свойства.
9. Свойства ковалентной связи. Типы гибридизации атомных орбиталей. Полярность связи.
10. Скорость химических реакций, ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации и температуры. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
11. Сущность гравиметрического анализа. Реакции, используемые в гравиметрии. Классификация методов гравиметрии. Преимущества и недостатки гравиметрического анализа.
12. Особенности анализа газообразных и жидких проб методом атомно-абсорбционной спектроскопии.
13. Смачивание. Лиофильные и лиофобные поверхности. Адгезия и когезия. Понятие краевого угла. Три группы твердых материалов по способности смачиваться теми или иными жидкостями.

**Список тем по специальным дисциплины**

1. Механизм реакции радикально-цепного замещения ( $S_R$ ) в углеводородах. Свободные радикалы, строение и устойчивость.
2. Механизм реакции электрофильного присоединения ( $A_E$ ) на примере реакций гидратации, галогенирования и гидрогалогенирования алкенов. Правило Марковникова.
3. Особенности строения полимеров. Структура макромолекулы: химическое строение повторяющегося составного звена, полярность. Классификация по строению повторяющегося составного звена. Примеры.
4. Физические (стеклообразное, высокоэластическое и вязкотекучее) состояния аморфных полимеров. Основные признаки. Термомеханическая кривая.

5. Реакции, приводящие к уменьшению длины полимерной цепи (деструкция) под влиянием физических и химических факторов
6. Особенности растворения полимеров. Влияние структуры полимера и строения растворителя на растворение полимера
7. Межмакромолекулярные реакции в полимерах. Образование полимеров сетчатой структуры. Примеры.
8. Процессы дегидрирования парафиновых и алкилароматических углеводов.
9. Цели и задачи химической технологии. Структура химического производства.
10. Промышленные источники получения олефинов и технические синтезы на их основе.
11. Особенности технической вооруженности биотехнологических процессов по сравнению с процессами химико-технологическими.
12. Физико-химическая очистка сточных вод.
13. Сырьевые ресурсы химического производства.
14. Основные источники получения ароматических углеводов и синтезы на их основе.
15. Химические реакторы. Классификация химических реакторов. Основные требования, предъявляемые к реакторам.
16. Патентная информация. Способы распространения патентной информации.

**Список тем по дисциплине  
«Процессы и аппараты химической технологии»**

1. Жидкости и их основные физические свойства.
2. Гидростатическое давление и его основные свойства. Понятие абсолютного давления, избыточного давления, вакуума. Единицы измерения.
3. Режимы движения жидкостей и газов в трубопроводах и каналах. Критерий Рейнольдса. Распределение скорости по сечению для ламинарного и турбулентного режимов.
4. Разделение неоднородных систем. Закономерности осаждения частиц в поле силы тяжести.
5. Очистка газов от пыли. Фильтрование. Общие сведения. Основное уравнение фильтрования. Фильтрование при постоянном перепаде давления. Фильтрование при постоянной скорости. Аппаратура для фильтрования.
6. Эффективность и интенсивность перемешивания. Способы перемешивания. Гидравлическое и пневматическое перемешивание.
7. Основы теплопередачи. Общие сведения.
8. Теплообмен. Общие понятия. Теплопередача. Три способа распространения тепла.
9. Нагревающие агенты и способы нагревания.
10. Охлаждающие агенты, способы охлаждения и конденсации

## Список рекомендованной литературы

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник / Н. С. Ахметов. - 8-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2014. - 743 с.
2. Травень, В. Ф. Органическая химия [Электронный ресурс] . Т. 2 / В.Ф. Травень. - 3-е изд. - М. : БИНОМ, 2013. - 517 с.
3. Стромберг, А. Г. Физическая химия : учебник для студ. вузов, обуч. по хим. спец. / А. Г. Стромберг, Д. П. Семченко ; под ред. А. Г. Стромберга. - 6-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2006. - 527 с.
4. Сумм, Б. Д. Основы коллоидной химии : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 020101.65 (011000) "Химия" и напр. 020100.62 (510500) "Химия" / Б.Д. Сумм. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 239 с.
5. Тимофеев, В. С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза : учеб. пособие для вузов по спец. "Хим. технология орган. веществ" / В. С. Тимофеев, Л. А. Серафимов. - 2-е изд., перераб. - М. : Высш. шк., 2003. - 536 с.
6. Лебедев, Н. Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза : учебник для студ. хим.-технол. спец. вузов / Н.Н. Лебедев. - 4-е изд., перераб. и доп. ; Репр. воспроизведение изд. 1988 г. - М. : Альянс, 2013. - 589 с.
7. Кутепов, А. М. Общая химическая технология : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. хим.-технол. профиля / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М.Г. Беренгартен. - 3-е изд., перераб. - М. : Академкнига, 2007. - 528 с.
8. Карпухина, С.И. Защита интеллектуальной собственности и патентование / С. И. Карпухина. - М. : Центр экономики и маркетинга, 2002. - 350 с.
9. Сугак, А. В. Процессы и аппараты химической технологии : учеб. пособие для образоват. учреждений нач. проф. образования / А. В. Сугак, В. К. Леонтьев, В.В. Туркин. - М. : Академия, 2005. - 224 с.
10. Семчиков, Ю. Д. Высокомолекулярные соединения : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 011000 "Химия" и напр. 510500 "Химия" / Ю. Д. Семчиков. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 367 с.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ ЯГТУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ**

**09.04.02 Информационные системы и технологии**

## Список тем по блоку «Инфокоммуникационные системы и сети»

1. Эталонная модель открытого взаимодействия систем OSI, стек TCP/IP (с основными протоколами на каждом уровне). Основное оборудование, принципы работы (hub, bridge, switch, router). Домен коллизии, широковещательный домен. Трехуровневая модель сети.

2. Адресация в сетях. Физический адрес устройства, IP-адрес. Индивидуальные, групповые и широковещательные адреса. Классовая адресация. Макси. VLSM (маски переменной длины). IPv4, IPv6 (типы адресов, представления адресов, правила назначения адресов).

3. Протоколы связующего дерева STP, RSTP. Процесс построения дерева. Выбор корневого моста (root bridge), корневых портов (root ports), назначенных портов (designate ports). Дополнительные роли портов. Состояния портов. Основные таймеры. Виды сообщений BPDU. Отличия STP от RSTP.

4. Коммутация. Методы коммутации. Индивидуальная, групповая и широковещательная рассылка. Построение таблицы коммутации. Основы маршрутизации. Протоколы link-state и distance vector. Маршрут по умолчанию, статические маршруты, динамические маршруты (RIP, OSPF). Таблицы маршрутизации. Принципы выбора маршрута.

5. IEEE 802.1Q, базовые понятия, основные принципы работы.

### Типовые задачи

#### 1. Адресация

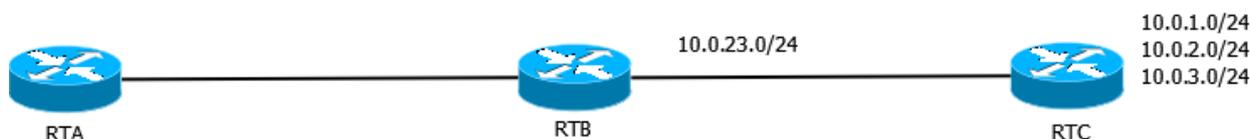
1.1 Администратор должен назначить хосты в сети 172.16.4.32/29. Какие адреса могут быть назначены хостам в данной сети?

- a) 172.16.4.32 255.255.25.240
- b) 172.16.4.33 255.255.25.248
- c) 172.16.4.34 255.255.25.240
- d) 172.16.4.35 255.255.25.248

#### 2. Маршрутизация и коммутация

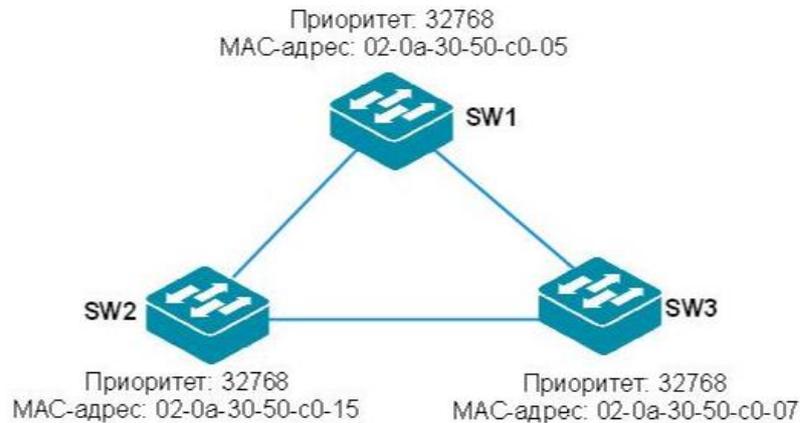
2.1 Дан пример фрагмента таблицы маршрутизации RTB. Какой из перечисленных маршрутов не будет присутствовать в таблице маршрутизации маршрутизатора RTA и почему?

Destination	Mask	Protocol	Preference	Cost	NextHop	Interface
10.0.1.0	24	RIP	100	1	10.0.23.3	GigabitEthernet 0/0/0
10.0.2.0	24	RIP	100	15	10.0.23.3	GigabitEthernet 0/0/0
10.0.3.0	24	RIP	100	7	10.0.23.3	GigabitEthernet 0/0/0



### 3. STP

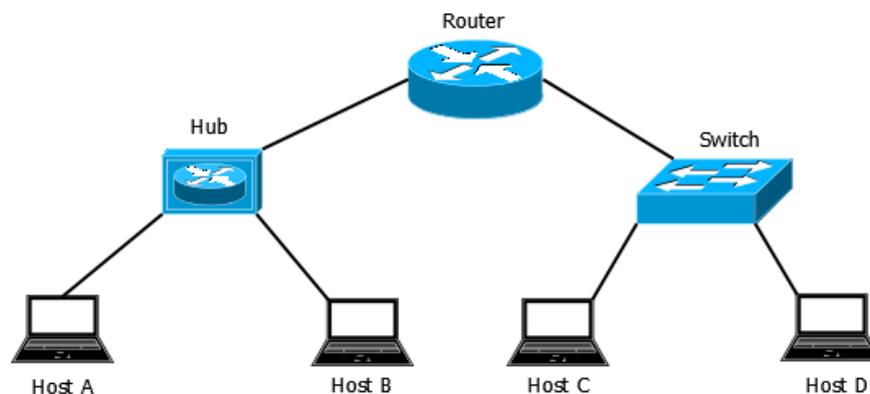
3.1 На схеме представлена топология сети. Администратору требуется, чтобы в процессе построения связующего дерева STP, коммутатор SW2 был выбран корневым мостом (root bridge). Что для этого необходимо сделать?



- a) Назначить SW2 наименьший приоритет моста
- b) Назначить SW1 и SW3 наибольший IP-адрес
- c) Назначить SW2 наибольший MAC-адрес
- d) Назначить SW3 наибольший приоритет моста (bridge priority)

### 4. Общий блок

4.1 См. схему. Какие из следующих утверждений описывают показанную сеть?



- a) В этой сети 2 широковещательных домена (broadcast domains)
- b) В этой сети 4 домена коллизии (collision domains)
- c) В этой сети 6 широковещательных доменов (broadcast domains)
- d) В этой сети 6 доменов коллизии (collision domains)

## Список рекомендуемой литературы

1. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В. Олифер, Н. Олифер. -5-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 992 с.

2. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. -5-е изд. — СПб.: Питер, 2012- 960 с.

### **Список тем по блоку «Основные понятия теории вероятностей и математической статистики»**

1. Классическое определение вероятности.
2. Случайные величины и случайные события. Дискретные и непрерывные случайные величины.
3. Закон распределения случайной величины и способы его задания.
4. Числовые характеристики случайных величин. Начальные и центральные моменты.
5. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания.
6. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Формулы для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии.
7. Основные понятия и задачи математической статистики. Генеральная совокупность, выборка.
8. Вариационные ряды. Виды вариационных рядов. Графическое изображение вариационных рядов.
9. Числовые характеристики вариационного ряда. Средняя арифметическая и ее свойства, мода и медиана.
10. Показатели колеблемости: вариационный размах, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации.

#### **Типовые задачи**

1. Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

	-2	2
	0,2	0,8

- a) Найти математическое ожидание заданной случайной величины  $X$ .
- b) Найти среднее квадратическое отклонение заданной случайной величины  $X$ .

2. Дана выборка 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2. Частость варианты 2 составляет:

- 5;
- 1/3;
- 1/5;

3. Данная таблица

$x_i$	1	2	3
$n_i$	4	5	1

является вариационным рядом следующей выборки:

- 1,1,1,2,2,2,3,2,2,2;
- 3,1,1,1,2,2,2,2,1;
- 1,2,1,1,2,3,2,2,1,2;
- 1,1,1,3,3,2,1,2,2,2

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикл. бакалавриата / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2016. - 479 с.

2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 404 с.

3. Статистика : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 061700 "Статистика" / И. И. Елисеева [и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. - М. : Проспект, 2011. - 444 с.

### **Список тем по блоку**

#### **«Объектно-ориентированная методология моделирования предметной области. Язык UML»**

1. Объектно-ориентированная методология описания предметной области. Канонические диаграммы языка UML. Механизмы расширения в UML.

2. Диаграмма вариантов использования. Назначение, основные элементы диаграммы вариантов использования. Отношения на диаграмме вариантов использования.

3. Диаграмма классов. Назначение, понятие класса, атрибуты класса, операции класса, отношения в диаграмме классов.

4. Диаграмма кооперации. Объекты, связи, сообщения на диаграмме кооперации.

5. Диаграммы последовательности. Объекты, сообщения, их графическое изображение диаграмме последовательности.

6. Диаграмма состояний. Понятие состояния, перехода, события.

7. Диаграмма деятельности. Состояния деятельности и действия, переходы на диаграмме деятельности.

8. Диаграмма компонентов, назначение, основные элементы.

9. Диаграмма развертывания, назначение, основные элементы.

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Фаулер, М. , UML. Основы : крат. рук. по стандарт. языку объектного моделирования / М. Фаулер ; пер. с англ. А. Петухова ; предисл.: К. Кобрина [и др.]. - 3-е изд. - СПб. : Символ-Плюс, 2011. - 184 с.

2. Рамбо, Дж. UML 2.0 : объектно-ориентированное моделирование и разработка / Рамбо, Дж., М. Блаха. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 544 с.

## Список тем по блоку «Базы данных»

### Часть 1. Основные понятия. Нормализация баз данных

1. Основные понятия баз данных. Информация и данные.
2. Уровни представления данных: внешний, концептуальный, логический и физический уровни.
3. База данных как информационная модель предметной области. Понятие СУБД. Функции СУБД.
4. Пользователи баз данных. Основные функции администратора баз данных.
5. Обзор промышленных СУБД. Тенденции развития баз данных.
6. Иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная модели данных.
7. Модель «сущность-связь». Понятие сущности, атрибута, связи; понятие типа, экземпляра сущности и атрибута.
8. Бизнес-правила на внешнем уровне представления данных. Структурные и программные бизнес-правила.
9. Реляционная модель данных. Общие понятия.
10. Первичные и внешние ключи.
11. Реляционные отношения. Отношение "один-к-одному", "один-ко-многим", "многие-ко-многим". Примеры.
12. Реляционные отношения. Свойства отношений: опциональность и кардинальность связей.
13. Целостность реляционных данных. Каскадные воздействия.
14. Индексы и методы доступа.
15. Этапы проектирования структуры базы данных.
16. Инфологическое проектирование реляционной базы данных. Требования и подходы к инфологическому проектированию.
17. Нормализация отношений. Нормальные формы. Пример.
18. Трёхуровневая архитектура систем баз данных. Уровень внешних моделей, концептуальный, логический и физический уровни. Физическая и логическая независимость.

### Часть 2. Язык SQL

1. Язык реляционных баз данных SQL. Основные возможности, назначение и особенности языка.
2. Типы данных. Ограничения целостности.
3. Выборка данных. Синтаксис оператора выборки данных.
4. Выборка данных. Задание условия выборки.
5. Выборка данных. Выборка из нескольких таблиц.
6. Выборка данных. Эквисоединения (с использованием WHERE и JOIN).
7. Выборка данных. Внешние соединения (LEFT / RIGHT / FULL JOIN).
8. Выборка данных. Рефлексивные соединения.
9. Выборка данных. Коррелированные и некоррелированные вложенные запросы.
10. Выборка данных. Вычисления внутри оператора выборки данных.
11. Выборка данных. Группировка.

12. Создание, модификация, удаление таблиц (операторы DDL: CREATE, ALTER, DROP).

13. Изменение, добавление и удаление данных (операторы DML: UPDATE, INSERT, DELETE).

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Хомоненко, А. Д. Базы данных: учебник для вузов / А.Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев под ред. А. Д. Хомоненко. - 6-е изд. - СПб.: КОРОНА-Век, 2010. - 736 с.

2. Мартин, Грубер. Понимание SQL / Под ред. Булычева В. Н. – М., 1993. – 285 с.

3. Коннолли, Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан.- Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2017. – 1440 с.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ ЯГТУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ**

**18.04.01 Химическая технология**  
**18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической  
технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**Список тем по дисциплине  
«Процессы и аппараты химической технологии»**

**Раздел 1. Основы гидравлики. Перемещение жидкости (насосы)**

1. Жидкости и их основные физические свойства.
2. Гидростатическое давление и его основные свойства.
3. Дифференциальные равновесия жидкости (Уравнения Эйлера).

Основное уравнение гидростатики.

4. Гидродинамика. Уравнение расхода жидкости в трубопроводах и каналах. Уравнение неразрывности (сплошности) потока. Численные значения оптимальных скоростей жидкостей и газов.

5. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкостей. Практическое применение уравнения Бернулли.

6. Режимы движения жидкостей и газов в трубопроводах и каналах. Критерий Рейнольдса.

7. Гидравлическое сопротивление в трубопроводах.

8. Истечение жидкости через отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре – теоретический и действительный случаи.

9. Классификация трубопроводов. Основные уравнения для расчета простых и сложных трубопроводов.

10. Насосы. Основные параметры насосов.

**Раздел 2. Гидромеханические процессы**

1. Разделение неоднородных систем. Материальный баланс процесса разделения.

2. Закономерности осаждения частиц в поле силы тяжести. Расчет скорости осаждения частиц в поле силы тяжести. Расчет отстойников. Аппараты для отстаивания.

3. Закономерности осаждения частиц в поле центробежных сил. Центробежная сила и фактор разделения. Конструкции циклонов и центрифуг

4. Очистка газов от пыли.

5. Фильтрование. Аппаратура для фильтрования.

6. Эффективность и интенсивность перемешивания. Способы перемешивания. Устройство мешалок. Расчет мощности, затрачиваемой на перемешивание.

7. Применение зернистых материалов. Кривая псевдооживления. Режим пневмотранспорта.

**Раздел 3. Тепловые процессы**

1. Основы теплопередачи. Теплообмен. Общие понятия. Теплопередача. Три способа распространения тепла.

2. Теплопередача. Основное уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи.

3. Определение движущей силы тепловых процессов. Уравнения теплового баланса.

4. Конструкции теплообменных аппаратов. Расчет теплообменных аппаратов.

5. Нагревающие агенты и способы нагревания.

6. Охлаждающие агенты, способы охлаждения и конденсации

7. Сложный теплообмен.

#### **Раздел 4. Выпаривание**

1. Общие сведения процесса. Однократное выпаривание. Материальный и тепловой балансы.

2. Общая и полезная разность температур. Температурные депрессии.

3. Многократное выпаривание. Материальный и тепловой балансы.

Выбор числа корпусов.

4. Законы распределения полезной разности температур по корпусам.

5. Порядок расчета выпарного аппарата.

6. Устройство выпарных аппаратов.

#### **Раздел 5. Основы массопередачи**

1. Общие сведения и общие признаки массообменных процессов. Основные массообменные процессы.

2. Способы выражения состава фаз. Основные законы фазового равновесия.

3. Движущая сила процессов массопередачи.

4. Материальный баланс массообменного процесса.

5. Графическое изображение процессов массообмена. Механизм процессов массопереноса. Направление массопередачи.

6. Диффузия. Дифференциальные уравнения диффузии. Коэффициент массоотдачи.

7. Основное уравнение массопередачи. Определение коэффициента массопередачи через коэффициенты массоотдачи.

8. Средняя движущая сила массообменного процесса и число единиц переноса. Модифицированное уравнение массопередачи. Число теоретических тарелок.

9. Расчет основных размеров массообменных аппаратов.

#### **Раздел 6. Абсорбция**

1. Процесс абсорбции, общие сведения. Равновесие в процессах абсорбции.

2. Материальный баланс и кинетические закономерности процесса абсорбции.

3. Диаграмма  $y - x$  для процесса абсорбции. Построение равновесной и рабочей линий.

4. Материальный и тепловой балансы процесса.

5. Принципиальные схемы абсорбции. Определение расхода абсорбента.

6. Устройство абсорбционных аппаратов.

7. Насадочные колонны.

8. Тарельчатые колонны

9. Расчет абсорберов.

#### **Раздел 7. Ректификация**

1. Общие сведения процесса.

2. Характеристика двухфазных систем жидкость-пар.

3. Простая перегонка.

4. Принцип ректификации. Схема ректификационной установки непрерывного действия.

5. Материальный баланс ректификации. Рабочие линии. Построение рабочих линий на диаграмме  $y - x$ .
6. Процесс ректификации. Флегмовое число. Минимальное и оптимальное флегмовое число. Определение флегмового числа.
7. Тепловой баланс процесса ректификации.
8. Расчет насадочных и тарельчатых ректификационных аппаратов.

### **Раздел 8. Сушка**

1. Общие сведения процесса. Основные параметры влажного воздуха.
2. Виды сушки. Формы связи влаги с материалом.
3. Равновесие при сушке.  $I - x$  диаграмма (диаграмма Рамзина).  
Определение основных параметров влажного воздуха с использованием диаграммы Рамзина.
4. Материальный и тепловой балансы конвективной сушки.
5. Определение расхода воздуха и тепла на сушку.
6. Изображение процесса сушки на  $I - x$  диаграмме. Движущая сила процесса сушки.
7. Устройство сушилок.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : учебник для вузов / А. Г. Касаткин. - 12-е изд., стер. и дораб. ; [Перепечатка с изд. 1973 г.]. - М. : Альянс, 2005. - 750 с.
2. Плановский, А. Н. Процессы и аппараты химической технологии : учебник для учащихся техникумов / А. Н. Плановский, В. М. Рамм, С. З. Каган. - 5-е изд., стер. - М. : Химия, 1968. - 848 с.
3. Плановский, А. Н. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии : учебник для вузов по спец. "Машины и аппараты хим. пр-в" / А. Н. Плановский, П. И. Николаев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Химия, 1987. - 496 с.
4. Сугак, А. В. Процессы и аппараты химической технологии : учеб. пособие для образоват. учреждений нач. проф. образования / А. В. Сугак, В. К. Леонтьев, В. В. Туркин. - М. : Академия, 2005. - 224 с.
5. Леонтьев, В. К. Примеры расчетов по гидростатике, гидродинамике и гидравлическим машинам : учеб. пособие / В. К. Леонтьев, О. Н. Кораблева ; Яросл. гос. техн. ун-т. - Ярославль : ИД ЯГТУ, 2017. - 151 с.

## **Список тем по дисциплине «Общая химическая технология»**

1. Химическое производство и химико-технологический процесс. Показатели и параметры химико-технологического процесса.
2. Теоретические основы химико-технологических процессов (химическая термодинамика, кинетика, учение о химическом равновесии).
3. Гомогенные процессы. Скорость гомогенных химических реакций. Способы изменения скорости простых и сложных реакций.
4. Гетерогенные процессы. Гетерогенный процесс в системе газ- твердое
5. вещество. Гетерогенный процесс в системе газ-жидкость.
6. Водоподготовка на химическом предприятии.
7. Общие сведения о химических реакторах. Классификация химических реакторов и режимов их работы.

## **Список рекомендованной литературы**

1. Основы химической технологии : учеб. для хим.-технол. спец. вузов / И. П. Мухленов [и др.] ; под ред. И. П. Мухленова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1991. - 463 с.
2. Кутепов, А. М. Общая химическая технология : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. хим.-технол. профиля / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - 3-е изд., перераб. - М. : Академкнига, 2007. - 528 с.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ ЯГТУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ**

**27.04.02 Управление качеством  
27.04.01 Стандартизация и метрология**

## Список тем по дисциплине «Метрология»

1. Международные организации по метрологии.
2. Системы единиц физических величин. Принципы построения.
3. Эталоны, их классификация. Функции эталонов.
4. Виды и методы измерений.
5. Алгоритм обработки многократных измерений.
6. Погрешности измерений: понятие, классификация.
7. Методы исключения систематических погрешностей. Не исключённые систематические погрешности.
8. Виды законов распределения случайных величин и их влияние на результат измерений.
9. Методы исключения результатов, содержащих грубые погрешности.
10. Понятие неопределенности измерений. Типы неопределенностей.
11. Шкалы измерений. Классификация шкал измерений.
12. Средства измерений: понятие, классификация.
13. Принципы и условия выбора средств измерений.
14. Влияние погрешности измерений на выбор средств измерений.
15. Классы точности средств измерений.
16. Выбор средств измерения линейных размеров.
17. Основные требования к методике выполнения измерений.
18. Порядок аттестация методик выполнения измерений.
19. Порядок аттестация испытательного оборудования.
20. Средства контроля – калибры: понятие, классификация.
21. Метрологическое обеспечение измерений: понятие, объекты, цель.
22. Классификации метрологического обеспечения объектов.
23. Элементы и процессы метрологического обеспечения измерений.
24. Метрологические, эксплуатационные и экономические показатели выбора средств измерений.
25. Порядок проведения метрологической экспертизы конструкторской документации.
26. Поверка средств измерений.
27. Калибровка средств измерений.
28. Утверждение типа средств измерений.
29. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.
30. Метрологические службы юридических лиц: функции и задачи.

## Список рекомендованной литературы

1. Прикладная метрология в вопросах и ответах - 2-е изд., перераб. и доп / Шабалин С.А. - М.: Изд-во стандартов. – 1990. 192 с.
2. ГОСТ 34100.3-2017/ISO/IEC Guide 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения. [Электронный ресурс] (Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200146871>)

3. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения. [Электронный ресурс] (Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200029975>).

4. РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения. <http://docs.cntd.ru/document/1200115154>).

5. ГОСТ Р 8.820-2013 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологическое обеспечение. Основные положения. [Электронный ресурс] (Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107589>).

6. ГОСТ 14826-69 Калибры-пробки гладкие односторонние листовые диаметром свыше 50 до 250 мм. Конструкция и размеры [Электронный ресурс] (Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200020389>).

7. РД 95 762-91 Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации [Электронный ресурс] (Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200080009>).

8. Метрологическая экспертиза технической документации / Яковлев Ю.Н., Глушкова Н.Г., Медовикова Н.Я., Бесфамильная Л.В., Столярова Н.И. – М.: Изд-во стандартов. – 1992. 184 с.

9. ГОСТ 8.010-2013 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики выполнения измерений. Основные положения.

10. ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики (методы) измерений.

11. ГОСТ Р 8.568-2017 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.

12. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ.

13. Об утверждении Порядка утверждения типа средств измерений. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 18 октября 2016 года № 98.

14. ГОСТ Р 8.884-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологический надзор, осуществляемый метрологическими службами юридических лиц. Основные положения.

15. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студ. вузов, обуч. по машиностроит. напр. / А. И. Аристов [и др.]. - 5-е изд., перераб.- М. : Академия, 2013. - 414 с.

16. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 200501 (190800) "Метрология и метрол. обеспечение" (специалист), 200503 (072000) "Стандартизация и сертификация" (специалист), 220501 (340100) "Упр. качеством" (специалист), 200102 (190200) "Приборы и методы контроля качества и диагностики" (специалист), 653800 "Стандартизация, сертификация и метрология" (специалист), 657000 "Упр. качеством" (специалист), 220200 (550200) "Автоматизация и упр." (бакалавр), 200400 (552200) "Метрология, стандартизация и сертификация" (бакалавр) / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. -М.: Юрайт, 2010. - 820 с.

17. ГОСТ Р 8.885-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Эталоны. Основные положения.

## Список тем по дисциплине «Стандартизация»

1. Цели и задачи национальной стандартизации в Российской Федерации.
2. Принципы стандартизации. Объекты стандартизации.
3. Охарактеризуйте законодательную базу национальной стандартизации Российской Федерации.
4. Перечислите и охарактеризуйте документы по стандартизации.
5. Перечислите и охарактеризуйте документы национальной системы стандартизации Российской Федерации.
6. Структура национальной системы стандартизации.
7. Охарактеризуйте участников национальной системы стандартизации.
8. Международные организации по стандартизации.
9. Национальный орган по стандартизации Российской Федерации: структура, функции.
10. Национальные стандарты Российской Федерации: требования к содержанию и оформлению.
11. Национальные стандарты Российской Федерации: порядок разработки и утверждения.
12. Межгосударственные стандарты: требования к содержанию и оформлению.
13. Межгосударственные стандарты: порядок разработки и утверждения.
14. Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям: содержание, разработчики.
15. Содержание, порядок разработки и оформление стандартов организации.
16. Содержание, порядок разработки и оформление технических условий.
17. Содержание, порядок разработки и оформление правил стандартизации и рекомендаций по стандартизации.
18. Структура и функции технических комитетов по стандартизации.
19. Порядок создания технических комитетов по стандартизации.
20. Порядок создания, структура и функции проектных технических комитетов по стандартизации.
21. Правила создания службы стандартизации в организации.
22. Функции и задачи службы стандартизации в организации.
23. Система стандартов: требования к структуре и содержанию.
24. Система основополагающих стандартов национальной системы стандартизации Российской Федерации.
25. Общероссийские классификаторы-технико-экономической и социальной информации: требования к содержанию и оформлению.
26. Общероссийские классификаторы-технико-экономической и социальной информации: порядок разработки и утверждения.
27. Правила организации и проведения экспертизы проектов стандартов в Российской Федерации.
28. Порядок разработки и оформления национальных стандартов на основе применения международных стандартов.
29. Правила разработки, применения и утверждения предварительных национальных стандартов Российской Федерации.

30. Требования к структуре, правилам формирования, утверждения и контроля за реализацией программы разработки национальных стандартов.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Федеральный закон №162 "О стандартизации в Российской Федерации" от 29 июня 2015 года (с изменениями на 3 июля 2016 года) режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420284277>.

2. ГОСТ Р 1.2-2016 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления, внесения поправок, приостановки действия и отмены.

3. ГОСТ Р 1.10-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации. Порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены.

4. ГОСТ Р 1.6-2013 Стандартизация в Российской Федерации. Проекты стандартов. Правила организации и проведения экспертизы.

5. ГОСТ Р 1.1-2013 Стандартизация в Российской Федерации. Технические комитеты по стандартизации. Правила создания и деятельности.

6. ГОСТ Р 1.16-2011 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные предварительные. Правила разработки, утверждения, применения и отмены.

7. ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.

8. ГОСТ Р 1.15-2017 Стандартизация в Российской Федерации. Службы стандартизации в организациях. Правила создания и функционирования.

9. ГОСТ Р 1.2-2016 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления, внесения поправок, приостановки действия и отмены.

10. ГОСТ Р 1.8-2011 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения.

11. ГОСТ Р 56828.6-2015 Наилучшие доступные технологии. Методические рекомендации по порядку применения информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям при оценке (экспертизе, конкурсном отборе) проектов модернизации предприятий, направленных на достижение требований наилучших доступных технологий (внедрение НДТ).

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ ЯГТУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ**

**38.04.01 Экономика  
38.04.02 Менеджмент**

## Список тем по дисциплине «Экономика»

1. Экономика как наука и сфера деятельности.
2. Экономические ресурсы и факторы производства.
3. Альтернативные издержки (альтернативная стоимость).
4. Кривая производственных возможностей.
5. Права собственности, объекты и субъекты собственности.
6. Экономическая система, виды экономических систем.
7. Понятие, факторы, функция и график спроса.
8. Виды эластичности спроса и предложения.
9. Понятие, факторы, функция и график предложения.
10. Взаимодействие спроса и предложения в рыночной экономике.
11. Роль и цели фирм в экономике.
12. Совершенная и несовершенная конкуренция.
13. Поведение потребителя в рыночной экономике.
14. Рынок труда.
15. Занятость и безработица.
16. Спрос и предложение на рынке труда.
17. Капитал как фактор производства.
18. Процентный доход.
19. Рынок земли.
20. Понятие и показатели эффективности использования основных производственных фондов.
21. Экономическое содержание оборотных средств и показатели эффективности их использования.
22. Источники финансирования основных и оборотных средств.
23. Персонал предприятия: характеристика, классификация и показатели эффективности деятельности.
24. Понятие, функции, принципы и виды заработной платы.
25. Затраты предприятия, их виды и классификация. Себестоимость продукции (товаров, работ, услуг): функции и виды.
26. Выручка от реализации товаров (работ, услуг).
27. Прибыль как экономическая категория, ее функции и виды.
28. Определение безубыточного объема продаж графическим и аналитическим методом.

## Список рекомендованной литературы

1. Нуреев, Р. М. Курс микроэкономики / Нуреев Р. М. - 3-е изд., испр. и доп. - М.- 2014. – 624 с.
2. Матвеева, Т. Ю. Макроэкономика. Учебник. В 2 частях. -М.: Издательство: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. - 915 с.
3. Малкина, М.Ю., Логинова Т.П., Лядова Е.В. Институциональная экономика: Учебное пособие / М.Ю. Малкина, Т.П. Логинова, Е.В. Лядова. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015. – 258 с.
4. Угрюмова М. А., Гобина Г. В. Экономика предприятия: учебное пособие. – Ярославль : Изд-во ЯГТУ, 2008. – 206 с.

## Список тем по дисциплине «Менеджмент»

1. Сущность и основные принципы управления организациями.
2. Система управления в организации: основные элементы и их характеристика
3. Влияние внешней среды на управление организацией. Сущность модели «Пять сил конкуренции» и их влияние на принятие управленческих решений.
4. Влияние внутренней среды на управление организацией. Сущность модели Мак-кинси «7С» и ее значение для принятия управленческих решений.
5. Жизненные циклы организации и их влияние на управление организациями.
6. Менеджмент: сущность и его роль в управлении организацией.
7. Основные функции управления: сущность, содержание и взаимосвязь.
8. Управленческие решения: их сущность, содержание и классификация.
9. Процесс принятия решений: основные этапы и их содержание.
10. Сущность SWOT-анализа и его роль в принятии управленческих решений.
11. Планирование: сущность, основные виды, типы и формы.
12. Стратегии организации: сущность, виды и влияние на управление организацией.
13. Миссия организации: ее сущность, роль и влияние на управление организацией.
14. Стратегическое планирование как фактор обеспечения конкурентоспособности организации.
15. Tактическое планирование в организации: его сущность, цель и роль в управлении организацией.
16. Долгосрочное планирование: сущность, цель и роль в управлении организацией.
17. Бизнес-планирование: его сущность, цель и роль в управлении организацией.
18. Мотивация: сущность и ее роль в управлении сотрудниками организации.
19. Стимулирование: сущность и его роль в управлении сотрудниками организации.
20. Содержательные теории мотивации, сущность и их содержание.
21. Процессуальные теории мотивации, сущность и их содержание.
22. Контроль, его виды в организации и влияние на эффективность управления.
23. Риски в управленческой деятельности, виды и их влияние на эффективность управления.
24. Риск-менеджмент: цель, сущность и основные задачи.
25. Управление рисками как важнейшая управленческая проблема.
26. Понятие и характеристика стилей управления в организации.
27. Сущность управления конфликтами в организации и методы их разрешения.

28. Управление проектами: сущность, содержание и основные этапы.
29. Управление изменениями в организации: сущность и содержание.
30. Организационная культура: виды и влияние на эффективность управления организациями.
31. Власть как фактор эффективности управления. Делегирование и распределение полномочий.
32. Формирование лояльности персонала как управленческая задача: сущность, проблемы и пути их решения.
33. Лидерство как фактор эффективности управления. Влияние неформальных групп в организации на эффективность управления.
34. Кадровая политика в организации: ее сущность, виды и влияние на эффективность управления.
35. Кадровый резерв в организации: его сущность, задачи и влияние на эффективность управления.
36. Аттестация сотрудников организации как управленческая проблема.
37. Обучение сотрудников в организации: сущность, задачи и методы.
38. Сущность концепции управление персоналом и ее влияние на эффективность управления.
39. Организационно-административные методы управления, их сущность и порядок применения.
40. Экономические методы управления, их сущность и порядок применения.
41. Уровни управления в организациях и их роль в обеспечении эффективности управления.
42. Организация как организационно-правовая форма: сущность и признаки. Основные отличия публичного акционерного общества от непубличного акционерного общества.
43. Унитарные предприятия как организационно-правовая форма организаций: сущность и виды.
44. Профессиональное выгорание сотрудников как управленческая проблема.
45. Роль и задачи маркетинга для принятия управленческих решений в организациях.
46. Методы и формы подготовки управленческих кадров в организации.
47. Снижение издержек как управленческая задача по обеспечению конкурентоспособности организации.
48. Конкурентная стратегия дифференцирования и ее роль в обеспечении конкурентоспособности организации.
49. Управление персоналом: основные методы и формы управленческих воздействий в организации на сотрудников.
50. Процессный, системный и ситуационный подход в управлении: их сущность и взаимосвязь.

## Список рекомендованной литературы

1. Киселев, А.А. Основы стратегического управления и стратегического менеджмента: Учебное пособие / А.А. Киселев. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2015. – 166 с.
2. Киселев, А.А. Принятие управленческих решений: методология и проблемы: монография / А.А. Киселев. – Ярославль: Издат. дом ЯГТУ, 2016. – 200 с.
3. Киселев, А.А. Основы теории менеджмента: учебное пособие / А.А. Киселев, В.Д. Сухов, А.И. Сазонов. – Ярославль: Издат. Дом ЯГТУ, 2018. – 292 с.

## Список тем по дисциплине «Менеджмент»

1. Сущность и основные принципы управления организациями.
2. Система управления в организации: основные элементы и их характеристика
3. Влияние внешней среды на управление организацией. Сущность модели «Пять сил конкуренции» и их влияние на принятие управленческих решений.
4. Влияние внутренней среды на управление организацией. Сущность модели Мак-кинси «7С» и ее значение для принятия управленческих решений.
5. Жизненные циклы организации и их влияние на управление организациями.
6. Менеджмент: сущность и его роль в управлении организацией.
7. Основные функции управления: сущность, содержание и взаимосвязь.
8. Управленческие решения: их сущность, содержание и классификация.
9. Процесс принятия решений: основные этапы и их содержание.
10. Сущность SWOT-анализа и его роль в принятии управленческих решений.
11. Планирование: сущность, основные виды, типы и формы.
12. Стратегии организации: сущность, виды и влияние на управление организацией.
13. Миссия организации: ее сущность, роль и влияние на управление организацией.
14. Стратегическое планирование как фактор обеспечения конкурентоспособности организации.
15. Тактическое планирование в организации: его сущность, цель и роль в управлении организацией.
16. Долгосрочное планирование: сущность, цель и роль в управлении организацией.
17. Бизнес-планирование: его сущность, цель и роль в управлении организацией.
18. Мотивация: сущность и ее роль в управлении сотрудниками организации.
19. Стимулирование: сущность и его роль в управлении сотрудниками организации.

20. Содержательные теории мотивации, сущность и их содержание.
21. Процессуальные теории мотивации, сущность и их содержание.
22. Контроль, его виды в организации и влияние на эффективность управления.
23. Риски в управленческой деятельности, виды и их влияние на эффективность управления.
24. Риск-менеджмент: цель, сущность и основные задачи.
25. Управление рисками как важнейшая управленческая проблема.
26. Понятие и характеристика стилей управления в организации.
27. Сущность управления конфликтами в организации и методы их разрешения.
28. Управление проектами: сущность, содержание и основные этапы.
29. Управление изменениями в организации: сущность и содержание.
30. Организационная культура: виды и влияние на эффективность управления организациями.
31. Власть как фактор эффективности управления. Делегирование и распределение полномочий.
32. Формирование лояльности персонала как управленческая задача: сущность, проблемы и пути их решения.
33. Лидерство как фактор эффективности управления. Влияние неформальных групп в организации на эффективность управления.
34. Кадровая политика в организации: ее сущность, виды и влияние на эффективность управления.
35. Кадровый резерв в организации: его сущность, задачи и влияние на эффективность управления.
36. Аттестация сотрудников организации как управленческая проблема.
37. Обучение сотрудников в организации: сущность, задачи и методы.
38. Сущность концепции управление персоналом и ее влияние на эффективность управления.
39. Организационно-административные методы управления, их сущность и порядок применения.
40. Экономические методы управления, их сущность и порядок применения.
41. Уровни управления в организациях и их роль в обеспечении эффективности управления.
42. Организация как организационно-правовая форма: сущность и признаки. Основные отличия публичного акционерного общества от непубличного акционерного общества.
43. Унитарные предприятия как организационно-правовая форма организаций: сущность и виды.
44. Профессиональное выгорание сотрудников как управленческая проблема.
45. Роль и задачи маркетинга для принятия управленческих решений в организациях.
46. Методы и формы подготовки управленческих кадров в организации.

47. Снижение издержек как управленческая задача по обеспечению конкурентоспособности организации.

48. Конкурентная стратегия дифференцирования и ее роль в обеспечении конкурентоспособности организации.

49. Управление персоналом: основные методы и формы управленческих воздействий в организации на сотрудников.

50. Процессный, системный и ситуационный подход в управлении: их сущность и взаимосвязь.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Киселев, А.А. Основы стратегического управления и стратегического менеджмента: Учебное пособие / А.А. Киселев. – Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2015. – 166 с.

2. Киселев, А.А. Принятие управленческих решений: методология и проблемы: монография / А.А. Киселев. – Ярославль: Издат. дом ЯГТУ, 2016. – 200 с.

3. Киселев, А.А. Основы теории менеджмента: учебное пособие / А.А. Киселев, В.Д. Сухов, А.И. Сазонов. – Ярославль: Издат. Дом ЯГТУ, 2018. – 292с.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ ЯГУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

**44.04.04 Профессиональное обучение**

## **Список тем для подготовки к вступительным испытаниям по дисциплине «Психология»**

1. Психология как наука.
2. Структура психики.
3. Психология деятельности.
4. Эмоциональная сфера человека: собственно эмоции, аффекты, настроения и чувства.
5. Психология познавательных процессов: ощущение, восприятие, внимание, память, мышление, речь.
6. Индивидуально-психологические особенности личности: биологическое и социальное в развитии личности, темперамент, характер, способности.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Психология: Учебник для гуманитарных вузов. 2-е изд. / Под общ. Ред. В. Н. Дружинина. – СПб. : Питер, 2009. – 656 с.
2. Слостенин, В.А. Психология и педагогика: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений. / В. А. Слостенин, В. П. Каширин. – М. : Изд. центр «Академия», 2001. – 480 с.

## **Список тем для подготовки к вступительным испытаниям по дисциплине «Педагогика»**

1. Педагогика: предмет, задачи, категории.
2. Закономерности и особенности развития личности.
3. Система образования РФ: структура.
4. Нормативные документы системы образования.
5. Процесс обучения: сущность, содержание.
6. Закономерности обучения.
7. Принципы и правила обучения.
8. Методы обучения.
9. Виды и формы обучения.
10. Мотивация учения.
11. Личность педагога.
12. Стили педагогического общения.
13. Формирование ученического коллектива.
14. Диагностика обучения.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Подласый, И.П. Педагогика: Учеб. для студентов высших пед. учеб. заведений. / И. П. Подласый. – М. : Просвещение. ВЛАДОС, 1996.
2. Слостенин, В.А. Психология и педагогика: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений. / В. А. Слостенин, В. П. Каширин. – М. : Изд. центр «Академия», 2001. – 480 с.
3. Столяренко, Л.Д. Педагогика. Серия «Учебники, учебные пособия». / Л. Д. Столяренко. - Ростов н/Д. : «Феникс», 2000. – 448 с.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ ЯГТУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ**

**07.04.01 Архитектура**

## Список тем

1. Социальные утопии в градостроительстве XX века.
2. Семь формальных (формообразующих) направлений био-тека («органи-тека») по Ч. Дженксу.
3. Основные (Исходные) положения теории постмодернизма по Ч. Дженксу. («Язык архитектуры постмодернизма»).
4. Объемно-пространственная композиция, основные виды (примеры).
5. Теоретическое наследие Ле Корбюзье в градостроительстве.
6. Идеология модернизма XX в. (социальная утопия).
7. Идеология постмодернизма, (реальность, мифы и утопии)
8. Методика градостроительной композиции по Линчу, Шпенгелину, Яргиной.
9. Основные направления постмодернизма
10. Ансамбль Московского Кремля XV в.
11. Основные течения архитектуры XX века.
12. Крупнейшие мастера и теоретики архитектуры модернизма XX века.
13. Формула архитектуры: Витрувий, Палладио, Ле Корбюзье, Мис Ван Дер Роэ, Ф. Л. Райт, Р. Вентури.
14. Урбанизм XX века: теория, практика. Новые города.
15. Характерные черты русского зодчества XVII века.
16. Основные течения архитектуры модернизма XX века.
17. Планировочная структура города: основные элементы.
18. Органическая архитектура Райта.
19. Постмодернистское пространство, «ad hoc», «вернакуляр», контекстуализм.
20. Основные градостроительные ансамбли Санкт-Петербурга.
21. Ле Корбюзье: мастер и теоретик архитектуры.
22. Планировочная структура Санкт-Петербурга.
23. Неоконструктивизм. Черты, средства, мастера.
24. Планировочная структура Москвы.
25. Деконструктивизм: принципы, черты, средства композиции, мастера.
26. Планировочная структура Ярославля. Этапы формирования.
27. «Хай-тек» (архитектура высоких технологий): принципы, черты, средства композиции, мастера.
28. Основные течения архитектуры высоких технологий («Хай-тек»): сходства и отличия, мастера.
29. Историко-градостроительное формирование радиальных и радиально-кольцевых систем планировочных структур городов.
30. Традиционный путь формирования градокомпозиции (методика З.Н. Яргиной).
31. Деконструктивистское пространство (методика З.Н. Яргиной).
32. Идеальные города, города утопии.
33. Система критериев ценности архитектурного наследия (А. Ригль).
34. Город: структура по Ле Корбюзье (Афинская Хартия).
35. Проекты зон охраны памятников архитектуры (на примере Ярославля)
36. Основная идея современной архитектуры (Венецианская Бьеннале 2000 г).

37. Формула современной архитектуры: конфликт постмодернизма и неомодернизма.
38. Регенерация исторической среды.
39. Основные принципы Венецианской хартии 1964г.
40. Методики градокомпозиции.
41. . Формула контекстуализма.
42. Доминирующая ценность исторической среды в целом.
43. Признание доминирующей ценности отдельных памятников истории и культуры.

### **Список рекомендованной литературы**

1. Яргина, З.Н. Эстетика города / З. Н. Яргина. - М. : Стройиздат, 1991. – 365 с.
2. Яргина, З.Н. Градостроительный анализ / Яргина З. Н. - М. : Стройиздат, 1984. - 244 с.
3. История русской архитектуры: учебник для вузов по направлению и специальности "Архитектура" / [В. И. Пилявский, Т. А. Славина, А. А. Тиц [и др.] ; под общ. ред. Ю. С. Ушакова, Т. А. Славиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Стройиздат СПб., 1994. - 600 с.
4. Раппопорт, П. А. Древнерусская архитектура / П. А. Раппопорт. - СПб. : Стройиздат : Санкт-Петербург. отд-ние, 1993. - 285, с.
5. Линч, К. Образ города / К. Линч; Перевод с англ. В. Л. Глазычева. - М. : Стройиздат, 1982. - 328 с.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
В МАГИСТРАТУРУ ЯГТУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

**27.04.04 Управление в технических системах**

## **Список тем по блоку «Теория автоматического управления»**

1. Основные принципы автоматического управления.
2. Системы стабилизации. Программные и следящие системы автоматического управления.
3. Методы математического описания линейных систем автоматического управления. Статические характеристики.
4. Методы математического описания линейных систем автоматического управления. Понятие передаточной функции.
5. Временные характеристики звеньев и систем регулирования.
6. Частотные характеристики звеньев и систем регулирования.
7. Типовые динамические звенья систем автоматического управления.
8. Понятие устойчивости. Критерии устойчивости линейных систем автоматического управления.
9. Типовые алгоритмы регулирования.
10. Системы с непосредственным цифровым управлением.
11. Пакеты прикладных программ, предназначенные для исследования систем автоматического управления, их возможности.

## **Список рекомендуемой литературы**

1. Лукас, В. А. Теория управления техническими системами : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. дипломир. спец. "Автоматизир. технологии и пр-ва" / В. А. Лукас ; Урал. гос. техн. ун-т. - 4-е изд., испр. - Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2005. - 676 с.
2. Теория автоматического управления. Учебник для вузов / С.Е. Душин, Н.С. Зотов, Д.Х. Имаев, В.Б. Яковлев; под ред. В.Б.Яковлева, 3-е изд. – М: Высшая школа, 2009.- 566 с.
3. Ким, Д.П. Теория автоматического управления. Т. 1. Линейные системы. 2-е изд., испр.и доп. / Д.П. Ким. — М.: Физматлит, 2017. — 312 с.
4. Ерофеев, А.А. Теория автоматического управления: Учебник для вузов / А.А. Ерофеев. — СПб.: Политехника, 2018. — 302 с.

## **Список тем по блоку «Основные понятия теории вероятностей и математической статистики»**

1. Классическое определение вероятности.
2. Условная вероятность и ее свойства. Правило и теорема умножения вероятностей.
3. Независимость событий. Свойства независимых событий. Независимость в совокупности.
4. Формулы полной вероятности и Байеса.

5. Схема независимых испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число успехов.
6. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины.
7. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
8. Функция плотности распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
9. Числовые характеристики случайных величин. Начальные и центральные моменты.
10. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания.
11. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины. Формулы для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии.
12. Законы распределения случайной величины: биномиальный, равномерный, нормальный.
13. Вариационные ряды. Виды вариационных рядов. Графическое изображение вариационных рядов.
14. Числовые характеристики вариационного ряда. Средняя арифметическая и ее свойства, мода и медиана.
15. Показатели колеблемости: вариационный размах, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации.
16. Генеральная совокупность, выборка.
17. Числовые характеристики выборочного распределения. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.
18. Точечные оценки параметров распределения. Свойства: несмещенность, эффективность, состоятельность.
19. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
20. Интервальные оценки. Доверительная вероятность. Доверительные интервалы для оценки неизвестного значения генеральной средней.

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикл. бакалавриата / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2016. - 479 с.
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 404 с.
3. Статистика : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 061700 "Статистика" / И. И. Елисеева [и др.] ; под ред. И. И. Елисеевой. - М. : Проспект, 2011. - 444 с.

## **Список тем по блоку «Базы данных»**

1. Основные понятия баз данных. Информация и данные. База данных как информационная модель предметной области.
2. Системы управления базами данных (СУБД). Основные понятия и функции СУБД.
3. Пользователи баз данных. Основные функции администратора баз данных.
4. Иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная модели данных.
5. Модель «сущность-связь». Понятие сущности, атрибута, связи; понятие типа, экземпляра сущности и атрибута.
6. Реляционная модель данных. Общие понятия. Первичные и внешние ключи. Реляционные отношения.
7. Целостность реляционных данных. Каскадные воздействия.
8. Индексы и методы доступа.
9. Этапы проектирования структуры базы данных. Нормализация отношений.
10. Язык реляционных баз данных SQL. Основные возможности, назначение и особенности языка.
11. Типы данных. Ограничения целостности.
12. Выборка данных. Синтаксис оператора выборки данных.
13. Выборка данных. Задание условия выборки.
14. Выборка данных. Выборка из нескольких таблиц. Внешние соединения (LEFT / RIGHT / FULL JOIN).
15. Выборка данных. Вычисления внутри оператора выборки данных. Группировка.

## **Список рекомендуемой литературы**

1. Кириллов, В.В. Введение в реляционные базы данных (+ CD-ROM) / В.В. Кириллов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 318 с.
2. Хомоненко, А.Д. Базы данных: учебник для вузов / А.Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев; под ред. А. Д. Хомоненко. - 6-е изд. - СПб.: КОРОНА-Век, 2010. - 736 с.
3. Грубер, Мартин. Понимание SQL / Под ред. Булычева В. Н. – М.-1993. – 285 с.
4. Коннолли Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. / Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2017. – 1440 с.