|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО** |  | **УТВЕРЖДАЮ** |
| Начальник УМУ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А. Александрова |  |  И.о. проректора по образовательной деятельности \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А. Соловьев |

**Спецификация Комплексного экзамена
по модулю базовой инженерной подготовки**

**для студентов 2 курса**

**по всем направлениям ООП бакалавриата** **ТПУ**

подготовлена Центром обеспечения качества образования ТПУ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОММФ |  | Б.С. Мерзликин |
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОЭФ |  | А.М. Лидер |
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОХИ |  | Е.И. Короткова |
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОМШ |  | А. А. Моховиков |
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОИТ |  | В.С. Шерстнев |
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОКД |  | А. П. Суржиков |
| Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОСГН |  | Н.А. Лукьянова |
| И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры ОЭОП |  | С.Н. Попова |

Томск, 2024 г.

**Спецификация
Комплексного экзамена по модулю базовой инженерной подготовки**

1. **Назначение**

Целью Комплексного экзамена по модулю базовой инженерной подготовки(далее – Экзамен) является получение и сопоставление объективной информации о качестве фундаментальной подготовки студентов второго курса ТПУ и ориентирован на проверку ключевых предметных и компетентностных результатов освоения ООП.

Экзамен является частью системы независимого контроля в ТПУ. Учитывая тематическую наполненность рабочих программ различных направлений подготовки, выделяется 14 структур экзамена (далее СЭ), приведенных в Приложении 1.

**2. Документы, определяющие содержание Экзамена**

Структура и содержание Экзамена определяются рабочими программами дисциплин, входящих в КЭ, и требованиями к результатам обучения федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) и основными образовательными программами (ООП) ТПУ.

**3. Требования к отбору содержания и форме заданий Экзамена**

Экзамен проводится в формате компьютерного онлайн тестирования. Ответы на задания проверяются автоматически по эталонам, хранящимся в банке заданий. Банк заданий включает задания с выбором одного правильного ответа, с выбором нескольких правильных ответов, задания на соответствие, задания с кратким ответом и задания на установление правильной последовательности. Задания и задачи, включаемые в индивидуальный экзаменационный билет, отбираются в соответствии со структурой модулей Экзамена (Приложение 1).

**4. Система оценивания отдельных заданий и Экзамена в целом**

В рамках компьютерного онлайн тестирования применяется следующая система оценивания:

* за каждое правильно выполненное задание выставляется 1 балл;
* за неправильно выполненное или невыполненное задание выставляется 0 баллов;
* для заданий с выбором нескольких правильных ответов, заданий на соответствие и установление последовательности предусмотрено частичное оценивание от 0 до 1 балла.

**Максимально возможный суммарный балл за Экзамен в шкале ТПУ – 100 баллов.**

**5. Общие требования к процедуре подготовки и проведения тестирования**

Спецификация и структура экзаменационного билета, а также демонстрационный вариант располагается на сайте <http://exam.tpu.ru> в разделе «Комплексный экзамен по результатам базовой инженерной подготовки» не менее, чем за 1 месяц до начала тестирования. Демонстрационная версия может быть выполнена каждым студентом неограниченное количество раз.

Тестирование проводится в компьютерной форме в онлайн режиме в конце 4-го семестра согласно расписанию.

Продолжительность тестирования – 180 минут без перерыва. Индивидуальный отсчёт времени начинается с момента входа студента в компьютерный вариант экзаменационного билета. Инструктаж, предшествующий тестированию, не входит в указанное время. Студент может закончить решение компьютерного варианта экзаменационного билета до истечения отведённого времени. Выходить из аудитории во время экзамена не разрешается. Особые случаи оговариваются с организатором в аудитории.

Ответы тестируемых проверяются автоматически по эталонам, хранящимся в информационно-программном комплексе «Оценка результатов и компетенций» (<http://exam.tpu.ru>).

Для студентов, не принявших участие в Экзамене, согласно расписанию по уважительной причине, предусмотрена возможность тестирования в резервный день.

**6. Необходимое материально-техническое обеспечение (справочники, таблицы, калькуляторы и др.) и информационно-методическое сопровождение**

В ходе выполнения заданий, кроме предусмотренных информационно-справочных материалов и инженерных калькуляторов, использование иных справочников и литературы, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается. В случае использования дополнительных материалов, совещания с другими студентами или списывания, организатор тестирования делает пометку в протоколе тестирования/явочном листе, и результат данного студента аннулируется. Студент удаляется с экзамена, согласно п. 4.23 Регламента о проведении оценочных мероприятий (Приказ №94/од от 15.07.2016).

До начала тестирования студентам выдаются стандартные черновики для выполнения промежуточных расчетов. Черновики подписываются и сдаются по окончании тестированияорганизаторам в аудитории.

**7. Обоснование параллельности вариантов индивидуальных билетов, обеспечивающей сопоставимость результатов оценивания**

Варианты индивидуальных билетов автоматически генерируются в соответствии с заданной структурой экзаменационного билета (Приложение 1). Параллельность экзаменационных билетов обеспечивается подбором заданий таким образом, что задания, расположенные в билетах на одинаковых позициях, одинаковы по сложности и оценивают сходные контролируемые индикаторы и содержание.

**8. Обоснование объективности и надежности результатов оценивания (внутренние, внешние рецензии)**

Задания прошли содержательную, тестологическую и технологическую экспертизу.

Содержательная экспертиза осуществляется сотрудниками структурных подразделений ТПУ.

Тестологическая и технологическая экспертиза осуществляется сотрудниками Центром обеспечения качества образования ТПУ.

Фонд оценочных средств для Экзамена апробирован. Выявленные в ходе апробации недостатки устранены. В дальнейшем, фонд оценочных средств корректируется ежегодно по результатам тестирования и/или с учетом изменений в требованиях ФГОС, ООП и нормативных документов ТПУ.

**9. Рекомендации по подготовке к комплексному экзамену**

Демо-версия комплексного экзамена:

https://exam.tpu.ru/event/demo-kompleksnyy-ekzamen-po-rezul-tatam-bazovoy-inzhenernoy-podgotovki.html

**Приложение 1**

**Распределение тестовых баллов комплексного экзамена**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Блок | Структура экзамена (СЭ)  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | Времявыполнения |
| Математический и естественно-научный | Математика | 14 | 14 | 14 | 12 | 12 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 180 минут |
| Физика | 10 | 10 | 10 | 10 | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Концепции современного естествознания  | - | - | - | - | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Химия | 14 | 14 | - | - | - | 15 | 14 | 14 | 15 | 14 | 15 | 14 | - | 14 |
| Технический | Начертательная геометрия и инженерная графика  | - | - | 10 | - | - | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Начертательная геометрия и графика | - | - | - | - | 10 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Информатика | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Безопасность жизнедеятельности | - | 10 | 10 | 10 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Социально-гуманитарный | История | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| Основы права | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Философия  | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Экономика | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Тестовый балл  | 89 | 89 | 85 | 73 | 83 | 90 | 89 | 89 | 90 | 89 | 90 | 89 | 75 | 89 |  |
| Балл в шкале ТПУ | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |  |
| Коэффициент пересчета в шкалу ТПУ | 1,12 | 1,12 | 1,18 | 1,37 | 1,20 | 1,11 | 1,12 | 1,12 | 1,11 | 1,12 | 1,11 | 1,12 | 1,33 | 1,1 |  |

**Структура Экзамена (СЭ1) для направлений:**

03.03.02 – Физика;

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.1 Математика 2.2 Математика 3.2 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.3 Физика 2.3 Физика 3.3 | Физические основы механики | 3 |
| Молекулярная физика. Основы термодинамики и статистической физики | 2 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 2 |
| Волновая оптика | 1 |
| Элементы квантовой физики и физики твердого тела | 1 |
|  Химия 1.2 | Дисперсные системы  | 3 |
| Закономерности химических процессов | 1 |
| Строение вещества | 5 |
| Электрохимические процессы | 5 |
| Технический блок |  Информатика 1.1 |  Основные понятия информатики. Аппаратура и программное обеспечение компьютера  | 2 |
| Инструментальные средства информационных технологий и технологий программирования | 2 |
| Базы данных и СУБД  | 2 |
| Сети ЭВМ. Локальные сети. Сеть Internet. | 4 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |
|  Экономика | Механизм функционирования экономики в условиях цифровизации | 9 |
| Государственное регулирование экономики  | 1 |

**Структура Экзамена (СЭ2) для направлений:**

05.03.06 Экология и природопользование

21.03.02 Землеустройство и кадастры

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.1 Математика 2.2 Математика 3.2 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.1  Физика 2.1 Физика 3.1 | Механика | 3 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | 1 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 1 |
| Колебания и волны. Электромагнитные волны. Волновая оптика | 2 |
| Квантовая физика | 2 |
|  Химия 1.2 | Дисперсные системы  | 3 |
| Закономерности химических процессов | 1 |
| Строение вещества | 5 |
| Электрохимические процессы | 5 |
| Технический блок |  Информатика 1.1 |  Основные понятия информатики. Аппаратура и программное обеспечение компьютера  | 2 |
| Инструментальные средства информационных технологий и технологий программирования | 2 |
| Базы данных и СУБД  | 2 |
| Сети ЭВМ. Локальные сети. Сеть Internet. | 4 |
|  Безопасность жизнедеятельности | Теоретические, правовые, нормативные и организационные основы обеспечения БЖД | 4 |
| Производственная санитария | 1 |
| Техника безопасности | 1 |
| Безопасность в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени | 3 |
| Экологическая безопасность | 1 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ3) для направлений:**

09.03.01 Информатика и вычислительная техника;

09.03.02 Информационные системы и технологии;

09.03.04 Программная инженерия;

27.03.05 Инноватика

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.3 Математика 2.3 Математика 3.3 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.2  Физика 2.2 Физика 3.2 | Механика | 3 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | 1 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 1 |
| Колебания и волны. Электромагнитные волны. Волновая оптика | 2 |
| Квантовая физика | 2 |
| Технический блок |  Начертательная геометрия и инженерная графика 1.4 | Элементы технического черчения | 10 |
|  Информатика 1.2 | Основные понятия информатики и информации.  | 3 |
| Алгоритмы и проектирование информационных систем  | 2 |
| Основы программирования на языке C#  | 2 |
| Хранение и передача данных  | 2 |
| Информационное общество  | 1 |
|  Безопасность жизнедеятельности | Теоретические, правовые, нормативные и организационные основы обеспечения БЖД | 4 |
| Производственная санитария | 1 |
| Техника безопасности | 1 |
| Безопасность в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени | 3 |
| Экологическая безопасность | 1 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ4) для направления:**

01.03.02 Прикладная математика и информатика

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.1.5 Математика 1.2.5  Математика 2.1.5 Математика 2.2.5  Математика 3.5 | Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных | 1 |
| Неопределенный и определенный интегралы | 2 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды | 1 |
|  Физика 1.2  Физика 2.2 Физика 3.2 | Механика | 3 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | 1 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 1 |
| Колебания и волны. Электромагнитные волны. Волновая оптика | 2 |
| Квантовая физика | 2 |
| Технический блок |  Информатика 1.2 | Основные понятия информатики и информации.  | 3 |
| Алгоритмы и проектирование информационных систем  | 2 |
| Основы программирования на языке C#  | 2 |
| Хранение и передача данных  | 2 |
| Информационное общество  | 1 |
|  Безопасность жизнедеятельности | Теоретические, правовые, нормативные и организационные основы обеспечения БЖД | 4 |
| Производственная санитария | 1 |
| Техника безопасности | 1 |
| Безопасность в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени | 3 |
| Экологическая безопасность | 1 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ5) для направлений:**

38.03.02 Менеджмент

38.03.01 Экономика

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.4 Математика 2.4   | Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии | 2 |
| Введение в математический анализ | 1 |
| Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 2 |
| Интегральное исчисление функции одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 1 |
| Числовые ряды | 1 |
| Дифференциальные уравнения | 1 |
| Элементы теории вероятностей и математической статистики | 2 |
|  Концепции современного естествознания | Общие вопросы естествознания. Свойства материи и виды законов. Симметрия. | 2 |
| История развития естествознания. Формирование научных картин Мира. Основы научного метода и его применение | 2 |
| Естественнонаучные концепции сотворения и развития мира. | 2 |
| Открытые системы. Синергетика как новое научное направление. Иерархическая структура Мира | 2 |
| Особенности биологической формы организации материи. Проблемы и достижения естествознания | 2 |
| Технический блок |  Начертательная геометрия и инженерная графика 1.4 | Элементы технического черчения | 10 |
|  Информатика 1.1 |  Основные понятия информатики. Аппаратура и программное обеспечение компьютера  | 2 |
| Инструментальные средства информационных технологий и технологий программирования | 2 |
| Базы данных и СУБД  | 2 |
| Сети ЭВМ. Локальные сети. Сеть Internet. | 4 |
|  Безопасность жизнедеятельности | Теоретические, правовые, нормативные и организационные основы обеспечения БЖД | 4 |
| Производственная санитария | 1 |
| Техника безопасности  | 1 |
| Безопасность в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени | 3 |
| Экологическая безопасность | 1 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ6) для направления:**

**21.03.01 Нефтегазовое дело**

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.1 Математика 2.2  Математика 3.2 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.1  Физика 2.1 Физика 3.1 | Механика | 3 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | 1 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 1 |
| Колебания и волны. Электромагнитные волны. Волновая оптика | 2 |
| Квантовая физика | 2 |
|  Химия 1.6 Химия 2.6 | Дисперсные системы | 3 |
| Закономерности химических процессов | 1 |
| Введение в неорганическую химию | 1 |
| Строение вещества | 5 |
| Электрохимические системы | 5 |
| Технический блок |  Начертательная геометрия и инженерная графика 1.4 | Элементы технического черчения | 10 |
|  Информатика 1.1 |  Основные понятия информатики. Аппаратура и программное обеспечение компьютера  | 2 |
| Инструментальные средства информационных технологий и технологий программирования | 2 |
| Базы данных и СУБД  | 2 |
| Сети ЭВМ. Локальные сети. Сеть Internet. | 4 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ7) для направлений:**

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

15.03.06 Мехатроника и робототехника

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.1 Математика 2.1  Математика 3.1 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.1  Физика 2.1 Физика 3.1 | Механика | 3 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | 1 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 1 |
| Колебания и волны. Электромагнитные волны. Волновая оптика | 2 |
| Квантовая физика | 2 |
|  Химия 1.2 | Дисперсные системы  | 3 |
| Закономерности химических процессов | 1 |
| Строение вещества | 5 |
| Электрохимические процессы | 5 |
| Технический блок |  Начертательная геометрия и инженерная графика 1.2 Начертательная геометрия и инженерная графика 2.2 | Элементы технического черчения | 10 |
|  Информатика 1.2 | Основные понятия информатики и информации.  | 3 |
| Алгоритмы и проектирование информационных систем  | 2 |
| Основы программирования на языке C#  | 2 |
| Хранение и передача данных  | 2 |
| Информационное общество  | 1 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ8) для направлений:**

12.03.01 Приборостроение

12.03.02 Оптотехника

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

27.03.02 Управление качеством

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.1 Математика 2.1  Математика 3.1 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.1  Физика 2.1 Физика 3.1 | Механика | 3 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | 1 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 1 |
| Колебания и волны. Электромагнитные волны. Волновая оптика | 2 |
| Квантовая физика | 2 |
|  Химия 1.2  | Дисперсные системы  | 3 |
| Закономерности химических процессов | 1 |
| Строение вещества | 5 |
| Электрохимические процессы | 5 |
| Технический блок |  Начертательная геометрия и инженерная графика 1.3 Начертательная геометрия и инженерная графика 2.3 | Элементы технического черчения | 10 |
|  Информатика 1.1 |  Основные понятия информатики. Аппаратура и программное обеспечение компьютера  | 2 |
| Инструментальные средства информационных технологий и технологий программирования | 2 |
| Базы данных и СУБД  | 2 |
| Сети ЭВМ. Локальные сети. Сеть Internet. | 4 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ9) для направлений:**

18.03.01 Химическая технология

19.03.01 Биотехнология

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.1 Математика 2.2  Математика 3.2 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.2  Физика 2.2 Физика 3.2 | Механика | 3 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | 1 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 1 |
| Колебания и волны. Электромагнитные волны. Волновая оптика | 2 |
| Квантовая физика | 2 |
|  Химия 1.1 Химия 2.1 | Растворы | 3 |
| Общие закономерности в неорганической химии | 1 |
| Строение вещества | 5 |
| Закономерности химических реакций | 6 |
| Технический блок |  Начертательная геометрия и инженерная графика 1.2 Начертательная геометрия и инженерная графика 2.2 | Элементы технического черчения | 10 |
|  Информатика 1.1 |  Основные понятия информатики. Аппаратура и программное обеспечение компьютера  | 2 |
| Инструментальные средства информационных технологий и технологий программирования | 2 |
| Базы данных и СУБД  | 2 |
| Сети ЭВМ. Локальные сети. Сеть Internet. | 4 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ10) для направлений:**

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов;

[22.03.02 Металлургия](https://up.tpu.ru/view/detali.html?id=26122)

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.1 Математика 2.1 Математика 3.1 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1 | Механика | 3 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | 1 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 1 |
| Колебания и волны. Электромагнитные волны. Волновая оптика | 2 |
| Квантовая физика | 2 |
|  Химия 1.3 | Растворы | 3 |
| Закономерности химических реакций | 1 |
| Строение вещества | 5 |
| Электрохимические процессы | 5 |
| Технический блок |  Начертательная геометрия и инженерная графика 1.3 Начертательная геометрия и инженерная графика 2.3 | Элементы технического черчения | 10 |
|  Информатика 1.1 |  Основные понятия информатики. Аппаратура и программное обеспечение компьютера  | 2 |
| Инструментальные средства информационных технологий и технологий программирования | 2 |
| Базы данных и СУБД  | 2 |
| Сети ЭВМ. Локальные сети. Сеть Internet. | 4 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ11) для направлений:**

20.03.01 Техносферная безопасность

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.1 Математика 2.2 Математика 3.2 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1 | Механика | 3 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | 1 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 1 |
| Колебания и волны. Электромагнитные волны. Волновая оптика | 2 |
| Квантовая физика | 2 |
|  Химия 1.6 Химия 2.6 | Дисперсные системы | 3 |
| Закономерности химических процессов | 1 |
| Введение в неорганическую химию | 1 |
| Строение вещества | 5 |
| Электрохимические системы | 5 |
| Технический блок |  Начертательная геометрия и инженерная графика 1.3 Начертательная геометрия и инженерная графика 2.3 | Элементы технического черчения | 10 |
| Информатика 1.1 |  Основные понятия информатики. Аппаратура и программное обеспечение компьютера  | 2 |
| Инструментальные средства информационных технологий и технологий программирования | 2 |
| Базы данных и СУБД  | 2 |
| Сети ЭВМ. Локальные сети. Сеть Internet. | 4 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ12) для направлений:**

14.03.02 – Ядерные физика и технологии

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.1 Математика 2.1 Математика 3.1 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.3 Физика 2.3 Физика 3.3 | Физические основы механики | 3 |
| Молекулярная физика. Основы термодинамики и статистической физики | 2 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 2 |
| Волновая оптика | 1 |
| Элементы квантовой физики и физики твердого тела | 1 |
|  Химия 1.2 | Дисперсные системы  | 3 |
| Закономерности химических процессов | 1 |
| Строение вещества | 5 |
| Электрохимические процессы | 5 |
| Технический блок |  Начертательная геометрия и инженерная графика 1.3 Начертательная геометрия и инженерная графика 2.3 | Элементы технического черчения | 10 |
|  Информатика 1.1 |  Основные понятия информатики. Аппаратура и программное обеспечение компьютера  | 2 |
| Инструментальные средства информационных технологий и технологий программирования | 2 |
| Базы данных и СУБД  | 2 |
| Сети ЭВМ. Локальные сети. Сеть Internet. | 4 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ13) для направлений:**

09.03.03 Прикладная информатика

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.3 Математика 2.3 Математика 3.3 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.2 Физика 2.2 Физика 3.2 | Механика | 3 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | 1 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 1 |
| Колебания и волны. Электромагнитные волны. Волновая оптика | 2 |
| Квантовая физика | 2 |
| Технический блок |  Начертательная геометрия и инженерная графика 1.4  | Элементы технического черчения | 10 |
|  Информатика 1.2 | Основные понятия информатики и информации.  | 3 |
| Алгоритмы и проектирование информационных систем  | 2 |
| Основы программирования на языке C#  | 2 |
| Хранение и передача данных  | 2 |
| Информационное общество  | 1 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |

**Структура Экзамена (СЭ14) для направлений:**

15.03.01 Машиностроение

15.03.02 Технологические машины и оборудование

| **Блок** | **Дисциплины** | **Контролируемые элементы (индикаторы) тематические** | **Количество заданий** |
| --- | --- | --- | --- |
| Математический и естественно-научный блок |  Математика 1.1 Математика 2.1 Математика 3.1 | Линейная алгебра | 2 |
| Векторная алгебра | 1 |
| Аналитическая геометрия | 2 |
| Введение в анализ  | 1 |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | 2 |
| Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных  | 1 |
| Неопределенный интеграл. Определенный и несобственный интегралы | 1 |
| Числовые ряды. Функциональные ряды.  | 2 |
| Обыкновенные дифференциальные уравнения  | 2 |
|  Физика 1.1 Физика 2.1 Физика 3.1 | Механика | 3 |
| Молекулярная физика и термодинамика  | 1 |
| Электростатика | 1 |
| Электромагнетизм | 1 |
| Колебания и волны. Электромагнитные волны. Волновая оптика | 2 |
| Квантовая физика | 2 |
|  Химия 1.2 | Дисперсные системы  | 3 |
| Закономерности химических процессов | 1 |
| Строение вещества | 5 |
| Электрохимические процессы | 5 |
| Технический блок |  Начертательная геометрия и инженерная графика 1.1 Начертательная геометрия и инженерная графика 2.1 | Элементы технического черчения | 10 |
|  Информатика 1.1 |  Основные понятия информатики. Аппаратура и программное обеспечение компьютера  | 2 |
| Инструментальные средства информационных технологий и технологий программирования | 2 |
| Базы данных и СУБД  | 2 |
| Сети ЭВМ. Локальные сети. Сеть Internet. | 4 |
| Социально-гуманитарный блок |  История | История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки | 1 |
| Мир и Россия в древности и Средние века | 1 |
| Россия в XVI-XVII вв. в контексте развития европейской цивилизации | 1 |
| Россия и мир в XVIII-XIX вв.  | 3 |
| Россия и мир в XX - начале ХХI вв.  | 5 |
|  Основы права | Общее понимание права | 4 |
| Гражданское право | 1 |
| Трудовое право | 1 |
| Административное и уголовное право в инженерной деятельности | 1 |
| Основы экологического права | 1 |
| Правовые основы предпринимательской деятельности и управления предприятием. | 2 |
|  Философия | Учение о бытии | 2 |
| Предмет философии. История философии | 1 |
| Учение о познании и сознании | 2 |
| Философские проблемы науки и техники | 2 |
| Социальная философия. Перспективы современного общества | 1 |
| Философское учение о ценностях. Философская антропология | 2 |