

ПРОГРАММА

Федерального интернет-экзамена для выпускников бакалавриата и специалитета (ФИЭБ)

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата и специалитета (ФИЭБ) – внешняя независимая оценка качества подготовки бакалавров и специалистов.

Цель ФИЭБ – оценка индивидуальных результатов освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) на соответствие требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) по направлениям подготовки и специальностям.

ФИЭБ проводится в вузах – базовых площадках, в оборудованных компьютерами аудиториях в режиме online. Продолжительность экзамена составляет 180 минут.

В рамках ФИЭБ студент получает экзаменационный билет, состоящий из двух частей. Экзаменационный билет представлен педагогическими измерительными материалами (ПИМ) в тестовой форме.

Первая часть ПИМ представляет собой полидисциплинарное тестирование. В первой части студенту предлагается 20 тестовых заданий по определенному перечню дисциплин (предметных полей). Для определения конкретных дисциплин (предметных полей), которые войдут в этот перечень, студенту необходимо самостоятельно осуществить выбор дисциплин (предметных полей) из предложенного списка. Студент должен **выбрать не менее 4 дисциплин (предметных полей)** из предложенных. Комплект заданий первой части ПИМ формируется методом случайной выборки.

Вторая часть ПИМ включает междисциплинарные кейс-задания, которые соответствуют типам задач профессиональной деятельности, определенным в Федеральном государственном образовательном стандарте по данному направлению подготовки (уровень высшего образования – бакалавриат).

Кейс-задание представлено общим фрагментом, в котором обозначена практико-ориентированная ситуация, и заданиями в тестовой форме, выполняя которые студент демонстрирует готовность к решению профессиональных задач в соответствии с конкретным типом задач профессиональной деятельности. Общий фрагмент может содержать дополнительные материалы – документы в виде файлов для скачивания и последующей работы с ними. Студенту необходимо самостоятельно **выбрать 3 типа задач профессиональной деятельности ФГОС** в соответствии с программой экзамена по направлению подготовки, ориентируясь на конкретную ОПОП, по которой он завершает обучение.

Результаты ФИЭБ оцениваются следующим образом. Каждое правильно выполненное задание первой части позволяет набрать студенту 2 балла. Результаты выполнения первой части ПИМ оцениваются с учетом частично выполненных заданий. Максимальное количество баллов, которое может получить студент, правильно выполнивший задания первой части, составляет **40 баллов**. Максимальное количество баллов за правильное выполнение конкретной подзадачи междисциплинарного кейса устанавливается с учетом его сложности. Правильно выполненные кейс-задания второй части ПИМ позволяют набрать студенту **60 баллов**. За верное выполнение всех заданий экзаменационного билета (ПИМ) можно получить максимально **100 баллов**.

Часть 1 ПИМ

Студенту предлагается 20 тестовых заданий по определенному перечню дисциплин (предметных полей). Студент должен выбрать **не менее 4 дисциплин** (предметных полей) из предложенных.

Безопасность жизнедеятельности

Теоретические основы безопасности жизнедеятельности

Основные понятия, термины и определения дисциплины безопасности жизнедеятельности. Среда обитания. Понятие и классификация опасностей. Идентификация опасностей нефтегазового производства. Качественный и количественный анализ опасностей. Пороговый уровень воздействия опасности. Понятие о предельно допустимом уровне (ПДУ) и предельно допустимой концентрации (ПДК). Аксиома о потенциальной опасности. Понятие риска как количественной характеристики опасности. Виды риска. Методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности. Средства коллективной и индивидуальной защиты.

Человек и производственная среда

Основы физиологии труда. Понятие условий труда. Классы условий труда. Тяжесть и напряженность труда. Работоспособность человека и ее динамика. Эргономические принципы проектирования оборудования и организации рабочих мест.

Техногенные опасности и защита от них

Классификация вредных веществ, пути их поступления в организм человека, действие вредных веществ и чувствительность к ним. Вредные вещества в нефтегазовой промышленности. Микроклимат производственного помещения. Влияние параметров микроклимата на здоровье и работоспособность человека. Теплообмен между организмом человека и окружающей средой. Уравнение теплового баланса «человек – окружающая среда». Механизмы терморегуляции человека. Принципы нормирования параметров микроклимата. Приборы для измерения параметров микроклимата. Освещение. Основные светотехнические величины, единицы их измерения. Системы и виды производственного освещения. Принципы гигиенического нормирования естественного и искусственного освещения. Приборы для измерения производственного освещения. Источники шума в нефтегазовой отрасли. Физические характеристики шума, единицы измерения, классификация шумов, гигиеническое нормирование. Действие электрического тока на человека, причины поражения электрическим током. Пороговые значения тока при протекании через организм человека. Способы повышения электробезопасности в электроустановках: защитное заземление, зануление, защитное отключение, другие средства защиты.

Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях

Классификация чрезвычайных ситуаций, основные понятия и определения. Чрезвычайные ситуации природного характера. Чрезвычайные ситуации техногенного характера на нефтегазовых объектах. Локализация и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. Пожароопасные и взрывоопасные объекты в нефтегазовой промышленности. Классификация промышленных объектов по пожаровзрывоопасности. Тушение пожаров. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Оказание первой помощи в различных экстремальных ситуациях

Общие принципы оказания первой доврачебной помощи. Оказание первой доврачебной помощи при кровотечениях. Оказание первой доврачебной помощи при внезапной потере сознания и остановке сердца. Оказание первой доврачебной помощи при поражении электрическим током. Оказание первой доврачебной помощи при ушибах, вывихах

и переломах.

Правовые и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
Трудовое законодательство. Законодательство в области охраны труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Особенности труда женщин и подростков. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Обучение и инструктажи по охране труда. Специальная оценка условий труда. Исследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Список литературы

1. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / С. В. Белов [и др.]; под общ. ред. С. В. Белова. – 8-е изд. – М. : Высшая школа. 2010. – 616 с.
2. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для студентов учреждений ВПО / под ред. Б. С. Мاستрюкова. – М. : Академия, 2012. – 304 с. – (Сер. бакалавриат).
3. Бубнов, В. Г., Бубнова Н.В. Основы медицинских знаний : учеб.-практ. пособие / В. Г. Бубнов, Н. В. Бубнова. – М. : Астрель, 2004. – 252 с.
4. Глебова, Е. В. Производственная санитария и гигиена труда : учеб. для вузов / Е. В. Глебова. – М. : Академия, 2014. – 344 с.
5. Мастрюков, Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий : учеб. пособие / Б. С. Мастрюков. – М. : Академия, 2012. – 368 с.
6. Русак, О. Н. Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / О. Н. Русак, К. Р. Малаян, Н. Г. Занько; под ред. О. Н. Русака. – 13-е изд., испр. и доп. – СПб. : Лань, 2012. – 448 с.

Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика

Гидростатика

Абсолютное, избыточное давление и вакуум. Уравнение равновесия покоящейся жидкости. Распределение давления в покоящейся несжимаемой жидкости и совершенном газе. Относительный покой жидкости. Сила давления жидкости на плоские стенки. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности.

Основные понятия кинематики и динамики жидкости

Линии тока и траектории частиц жидкости. Расход, средняя скорость. Идеальная и линейно-вязкая жидкость. Размерность величин. Размерно-зависимые и размерно-независимые величины. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса.

Общие законы и уравнения динамики жидкости

Закон сохранения массы. Уравнение неразрывности. Уравнение Эйлера. Уравнение Бернулли. Ламинарное течение ньютоновской вязкой жидкости в круглой трубе.

Гидравлический расчет трубопроводов

Коэффициент гидравлического сопротивления и потери по длине. Гидравлический уклон. Потери на местных сопротивлениях. Эквивалентная длина. Расчет простых и сложных трубопроводов. Гидравлический удар в трубах.

Истечение жидкости через отверстия и насадки. Неустановившиеся движения жидкости

Истечение жидкости через малые отверстия. Истечение жидкости через насадки. Истечение жидкости под переменным напором. Определение времени опорожнения резервуара.

Список литературы

1. Бутаев, Д. А. Сборник задач по машиностроительной гидравлике / под ред. И. И. Куколевкого и Л. Г. Подвиза. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 447 с.

2. Дмитриев, Н. М. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика / Н. М. Дмитриев, В. В. Кадет. – М. : РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2016. – 350 с.
3. Лурье, М. В. Гидравлика и ее приложение в нефтегазовом производстве / М. В. Лурье, И. М. Астрахан, В. В. Кадет. – М. : МАКС Пресс, 2010. – 232 с.
4. Сборник задач по гидравлике и газовой динамике для нефтегазовых вузов. / под ред. В. В. Кадета. – М. : Грифон, 2007. – 320 с.
5. Эглит, М. Э. Механика сплошных сред / М. Э. Эглит, Ю. А. Дроздова. – М. : РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2012. – 264 с.

Метрология, квалиметрия и стандартизация

Основные положения метрологии

Основные задачи метрологии. Классификация методов измерений. Погрешность измерения и прибора. Взаимозаменяемость. Поверка средств измерений. Основы обеспечения единства измерений.

Понятие о размерах и отклонениях

Допуск размера. Поле допуска. Типы посадок и их характеристики. Единая система допусков и посадок соединений. Закономерность построения допусков. Основные отклонения и ряды ЕСКД.

Стандартизация

Основные положения ФЗ РФ «О техническом регулировании». Технические регламенты. Нормативные документы по стандартизации. Стандартизация зарубежных стран. Основные государственные стандарты в области нефтегазового дела.

Квалиметрия

Цели и задачи квалиметрии. Основные понятия и определения квалиметрии. Использование методов квалиметрии в оценке качества продукции.

Основные понятия и определения в сфере подтверждения соответствия

Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование соответствия. Системы сертификации. Порядок и схемы сертификации.

Список литературы

1. Квалиметрия в машиностроении : учеб. для вузов / Р. М. Хвастунов [и др.]. – М. : Экзамен, 2009. – 286 с.
2. Кершенбаум, В. Я. Стандартизация в нефтегазовом комплексе : учеб. / В. Я. Кершенбаум, Т. А. Гусева, А. Г. Схиртладзе. – М. : Эдитус, 2016. – 364 с.
3. Метрология и взаимозаменяемость : учеб. / В. Я. Кершенбаум [и др.]. – М. : Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина, 2015. – 388 с.
4. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2014. – 839 с. – Бакалавр. Углубленный курс.
5. Сергеев, А. Г. Сертификация : учеб. пособие / А. Г. Сергеев – М. : Университетская книга : Логос, 2020. – 325 с.
6. Сергеев, А. Г. Стандартизация : учеб. пособие для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – М. : Логос, 2002. – 239 с.

Начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика

Образование комплексного чертежа (КЧ). Задание на КЧ точки, прямой, плоскости

Задание точки, прямой, плоскости. Прямые частного положения. Прямая общего положения: следы прямой, определение величины отрезка. Плоскости частного положения. Плоскости общего положения: способы задания. Взаимопринадлежность точек, прямых и плоскостей. Главные линии плоскости: линии уровня (горизонталь,

фронталь).

Отображение на КЧ взаимного положения в пространстве точек, прямых и плоскостей

Прямые параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся. Параллельные прямая и плоскость. Параллельные плоскости. Пересекающиеся прямая и плоскость. Пересекающиеся плоскости. Перпендикулярные прямые, прямая и плоскость, плоскости. Многогранники как совокупность точек, прямых и плоскостей. Определение видимости элементов чертежа.

Преобразование КЧ

Определение величины плоской фигуры вращением вокруг ее линии уровня. Преобразование КЧ заменой плоскостей проекций.

Кривые поверхности на КЧ

Систематизация кривых поверхностей. Поверхности вращения. Поверхности вращения 2-го порядка. Пересечение прямой с поверхностью. Пересечение поверхности с плоскостью. Взаимное пересечение кривых поверхностей. Развертывание кривых поверхностей.

Изображение простых и составных геометрических тел

Простые и составные геометрические тела. Изображения: виды, разрезы, сечения. Параметры формы и положения поверхностей геометрических тел, нанесение размеров.

АксонOMETрические проекции

Прямоугольные изометрическая и диметрическая проекции. Проекции координатных осей, коэффициенты искажения по осям. Прямоугольные изометрическая и диметрическая проекции. Проекции окружностей. Прямоугольные изометрическая и диметрическая проекции. Выполнение разрезов, нанесение размеров.

Соединения деталей машин и инженерных сооружений

Соединения резьбовые. Параметры стандартизованных резьб: метрической, трубной, трапецеидальной, упорной (профиль, номинальный диаметр, шаг, ход, направление). Изображение и обозначение резьб. Крепежные резьбовые детали. Состав и изображение соединений болтом, шпилькой, винтом, фитингом. Способы стопорения резьбовых соединений. Условное изображение и обозначение швов сварных соединений. Изображение швов паяных и клееных соединений. Соединения шпоночные: правила изображения и нанесения размеров. Соединения шлицевые: условное изображение на чертеже, обозначение, нанесение размеров. Зубчатые передачи. Правила оформления чертежа зубчатого колеса.

Чертеж общего вида сборочной единицы

Единая система конструкторской документации (ЕСКД): общие положения, область распространения, классификация и обозначение. Виды изделий, специфицированные изделия. Чертеж общего вида (ВО) сборочной единицы как основной проектный документ на стадии технического проекта. Назначение чертежа ВО, содержание чертежа.

Рабочая конструкторская документация

Сборочный чертеж: назначение, содержание чертежа. Спецификация, правила заполнения. Чертежи деталей сборочной единицы: назначение, правила оформления, простановка размеров. Чертежи типовых деталей.

Графический редактор АСAD

Настройка рабочей среды графического редактора. Получение изображения с помощью команд рисования. Редактирование изображения. Простановка размеров на изображении.

Список литературы

1. ЕСКД. – М. : Стандартинформ, 2007. –192с.

2. Бабулин, Н. А. Построение и чтение машиностроительных чертежей / Н. А. Бабулин. – М. : Высшая школа, 2005.–367 с.
3. Боголюбов, С. К. Инженерная графика / С. К. Боголюбов. – М. : Машиностроение, 2009. – 333с.
4. Гордон, В. О. Курс начертательной геометрии / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский. – М. : Высшая школа, 2009. – 271 с.
5. Инженерная графика : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования / Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. – 4-е изд., перераб. – М. : Академия, 2011. – 432 с.
6. Финкельштейн, Э. AutoCAD 2010 / Э. Финкельштейн. – М. : Диалектика : Вильямс, 2010. – 1360 с.
7. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – М. : Высшая школа, 2015. – 493 с.

Термодинамика и теплопередача

Первое начало термодинамики

Первое начало термодинамики для простого тела в дифференциальной форме. Первое начало термодинамики для простого тела в интегральной форме. Первое начало термодинамики для идеального газа в дифференциальной форме. Первое начало термодинамики для идеального газа в интегральной форме. Частные случаи первого начала термодинамики.

Термодинамические процессы

Уравнение политропы с постоянным показателем. Постоянный показатель политропы. Графическое изображение процессов в «P-v» координатах. Графическое изображение процессов в «T-s» координатах. Знаки величин работы и теплообмена в политропных процессах.

Циклы тепловых машин

Эффективность циклов тепловых машин. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Циклы газотурбинных установок. Циклы паросиловых установок. Циклы холодильных машин и тепловых насосов.

Конвективный теплообмен

Критериальные уравнения конвективного теплообмена. Конвективный теплообмен при вынужденной конвекции. Конвективный теплообмен при свободной конвекции. Теплообмен при фазовых переходах. Последовательность расчетов по определению коэффициента теплоотдачи.

Теплопередача

Определение теплопроводности. Определение конвективного теплообмена. Определение теплоотдачи. Определение теплопередачи. Определение коэффициента теплопередачи.

Теплообменные аппараты

Баланс теплоты в теплообменном аппарате. Определение средней разности температур теплоносителей в теплообменном аппарате. Уравнения теплопередачи при переменных температурах. Последовательность расчетов теплообменных аппаратов. Графическое изображение изменения температур теплоносителей в теплообменных аппаратах.

Список литературы

1. ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. – 37 с.
2. Калинин, А. Ф. Расчет термодинамических циклов тепловых двигателей / А. Ф. Калинин, С. М. Купцов, А. С. Лопатин. – М. : РГУ нефти и газа им.И. М. Губкина, 2005. – 46 с.
3. Купцов, С. М. Сборник заданий по теплотехнике. Методические указания к

самостоятельной работе по термодинамике, теплопередаче и теплотехнике / С. М. Купцов. – М. : Издательский центр РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2014. – 72 с.

4. Теоретические основы теплотехники. В 2 ч. Ч. I. Термодинамика в технологических процессах нефтяной и газовой промышленности / Б. П. Поршаков [и др.]. – М. : РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2005. – 148 с.
5. Теоретические основы теплотехники. В 2 ч. Ч. II. Теплопередача в технологических процессах нефтяной и газовой промышленности / Б. П. Поршаков [и др.]. – М. : РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2006. – 110 с.
6. Термодинамика и теплопередача в технологических процессах нефтяной и газовой промышленности : учеб. для вузов / А. Ф. Калинин [и др.]. – М. : Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, 2016. – 264 с. : ил.

Химия нефти и газа

Основные свойства нефти

Физико-химические свойства нефти: плотность, вязкость. Физико-химические свойства нефти: фракционный состав. Физико-химические свойства нефти: температура застывания.

Алканы в нефтях

Номенклатура алканов. Природные источники алканов. Строение алканов, распределение по фракциям. Биомаркеры. Физические и химические свойства алканов. Способность алканов к образованию клатратных соединений. Влияние алканов на качественные показатели нефти и нефтепродуктов.

Циклические углеводороды нефти

Циклоалканы нефтей, их содержание в нефтях, строение, номенклатура. Влияние циклоалканов на качественные характеристики нефти и нефтепродуктов. Циклоалканы-биомаркеры. Ароматические углеводороды, их содержание в нефтях, строение, номенклатура. Влияние ароматических углеводородов на качественные характеристики нефти и нефтепродуктов.

Гетероатомсодержащие соединения нефти

Кислородсодержащие соединения, их влияние на качественные показатели нефти. Серосодержащие соединения нефти. Влияние сернистых соединений на свойства нефти и нефтепродуктов. Азотсодержащие соединения нефти. Смолистоасфальтеновые вещества (САВ), методы их выделения. Влияние САВ на свойства нефти и нефтепродуктов.

Методы исследования нефти

Методы разделения, применяемые при исследовании нефти и нефтепродуктов. Хроматографические методы исследования углеводородов нефти. Спектральные методы: ИКС, хромато-масс-спектрометрия. Классификация нефтей.

Осложнения, возникающие в процессах добычи, транспорта и хранения нефти. Пути их решения

Нефтяные дисперсные системы. Водонефтяные эмульсии: причины образования, способы борьбы. Асфальтосмолопарафиновые отложения в нефтепромысловом оборудовании. Причины их образования, методы борьбы с ними. Солеотложения в нефтепромысловом оборудовании, причины их образования, методы борьбы с ними.

Список литературы

1. Бардик, Д. Л. Нефтехимия / Д. Л. Бардик, У. Л. Леффлер; пер. с англ. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 416 с.
2. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа / С. В. Вержичинская, Г. Г.

- Дигуров, С. А. Синицин. – М. : Форум, 2007. – 400 с.
3. Гордадзе, Г. Н. Углеводороды нефти и их анализ методом газовой хроматографии : учеб. пособие / Г. Н. Гордадзе, М. В. Гируц, В. Н. Кошелев. – М. : МАКС Пресс, 2010. – 240 с.
 4. Рябов, В. Д. Химия нефти / В. Д. Рябов. – М. : Форум, 2014. – 336 с.
 5. Сафиева, Р. З. Нефтяные дисперсные системы : состав и свойства (часть I) : учеб. пособие. – М. : РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2005. – 109 с.
 6. Сокова, Н. А. Химия нефти с основами органической химии / Н. А. Сокова, Л. В. Иванова. – М. : Издательство РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2005. – 180 с.
 7. Сыркин, А. М. Основы химии нефти и газа : учеб. пособие / А. М. Сыркин, Э. М. Мовсумзаде. – Уфа : Угнту, 2002. – 109 с.
 8. Химия нефти и газа : <http://www.booksgid.com/scientific/4112-khimija-nefti-i-gaza.html>
 9. Химия нефти : учеб. пособие / под ред. проф. В. Н. Кошелева. – М. : МАКС Пресс, 2009. – 100 с.

Электротехника

Линейные цепи постоянного тока

Основные понятия, элементы электрической цепи, источники электрической энергии постоянного тока. Основные законы электрических цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.

Линейные цепи однофазного синусоидального тока

Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока, законы в комплексной форме. Векторные диаграммы. Резонансные явления в цепях синусоидального тока. Баланс мощностей, повышение коэффициента мощности.

Трехфазные цепи

Понятия о трехфазных цепях. Соединение приемников звездой, симметричная и несимметричная нагрузка. Соединение приемников треугольником, симметричная и несимметричная нагрузка. Аварийные режимы в трехфазных цепях при соединении приемников звездой. Аварийные режимы в трехфазных цепях при соединении приемников треугольником. Активная, реактивная и полная мощности в трехфазных цепях, измерение мощности.

Трансформатор

Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, разновидности трансформаторов. Уравнения, схема замещения однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора (холостой ход, короткое замыкание), работа под нагрузкой. Внешняя характеристика трансформатора. Энергетическая диаграмма трансформатора.

Электрические машины постоянного тока

Устройство машины постоянного тока. Принцип действия машины постоянного тока. Свойства и характеристики генераторов с различными типами возбуждения. Свойства и характеристики двигателей с различными типами возбуждения. Пуск, регулирование частоты вращения, тормозные режимы машины постоянного тока.

Электрические машины переменного тока

Устройство и принцип действия трехфазной асинхронной машины. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Пуск и способы регулирования частоты вращения асинхронных двигателей. Устройство и принцип действия синхронной машины. Основные характеристики синхронной машины. Пуск синхронного двигателя. Энергетические характеристики машин переменного тока.

Основы электроники

Общие сведения о полупроводниках, полупроводниковые диоды. Транзисторы, тиристоры. Выпрямители.

Список литературы

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники / Л. А. Бессонов. – М. : Гардарики, 2002. – 638 с.
2. Вольдек, А. И. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы / А. И. Вольдек, В. В. Попов. – СПб. : Питер, 2008. – 320 с.
3. Вольдек, А. И. Электрические машины. Машины переменного тока / А. И. Вольдек, В. В. Попов. – СПб. : Питер, 2008. – 350 с.
4. Данилов, И. А. Общая электротехника с основами электроники / И. А. Данилов, М. П. Иванов. – М. : Высшая школа, 2005 – 745 с.
5. Касаткин, А. С. Электротехника / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – М. : Академия, 2008. – 543 с.
6. Электротехника и электроника. В 3 кн. / под ред. В. Г. Герасимова. – М. : Энергоатомиздат, 1996. – 288 с.

Часть 2 ПИМ

Студенту предлагаются междисциплинарные кейс-задания, которые соответствуют типам задач профессиональной деятельности, определенным в Федеральном государственном стандарте по данному направлению подготовки бакалавра, актуализированным в соответствии с профессиональными стандартами. При формировании заданий части 2 ПИМ *не учитывается перечень дисциплин (предметных полей)*, которые студент выбрал для полидисциплинарного тестирования в части 1 ПИМ.

Студент должен **выбрать 3 типа задач профессиональной деятельности ФГОС** в соответствии с программой экзамена по направлению подготовки, ориентируясь на конкретную ОПОП, по которой он завершает обучение.

Типы задач профессиональной деятельности, определенные Федеральным государственным образовательным стандартом по данному направлению подготовки бакалавриата¹:

«1.12. В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- технологический;
- организационно-управленческий;
- научно-исследовательский;
- проектный».

Междисциплинарные кейс-задания, соответствующие типам задач, разработаны с учетом перечня основных задач профессиональной деятельности, представленного в проекте примерной основной образовательной программы по направлению подготовки.***

«2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Таблица 2.1

Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
технологический	<ul style="list-style-type: none">- обеспечение выполнения работ по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации нефтегазового оборудования;- выполнение работ по контролю безопасности работ при бурении скважин;- организация работ по геонавигационному сопровождению бурения нефтяных и газовых скважин, ремонту и восстановлению скважин;- оперативное сопровождение технологического процесса добычи нефти, газа и газового конденсата;- организация ведения технологических процессов и выполнения работ по эксплуатации оборудования подземного хранения газа;- технологическое сопровождение потоков углеводородного сырья и режимов работы

	<p>технологических объектов нефтегазовой отрасли;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение комплекса работ по геолого-промысловым исследованиям скважин подземных хранилищ газа; - обеспечение контроля и технического обслуживания линейной части магистральных газопроводов; - выполнение работ по эксплуатации газотранспортного оборудования; - обеспечение эксплуатации газораспределительных станций; - организация работ по диагностике газотранспортного оборудования; - разработка технической и технологической документации при выполнении аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах газовой отрасли; - организация работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса; - эксплуатация объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов; - обеспечение безопасности процессов нефтегазового строительства; - осуществление технологических процессов нефтегазового строительства; - эксплуатация, обслуживание и ремонт техники, машин и механизмов нефтегазового строительства
организационно - управленческий	<ul style="list-style-type: none"> - организация работы малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач; - организация рабочих мест; - организация работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
научно - исследовательский	<ul style="list-style-type: none"> - участие в проведении прикладных научных исследований в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности; - участие в работе научных конференций и семинаров
проектный	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение работ по проектированию технологических процессов нефтегазового производства; - выполнение работ по составлению проектной, служебной документации; - выполнение работ по проектированию безопасности работ нефтегазового производства.»***

¹ Приказ Минобрнауки России от 9 февраля 2018 г. № 96 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело» С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г. (Зарегистрировано в Минюсте России 02.03.2018 № 50225) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/210301_B_3_15062021.pdf

***https://fgosvo.ru/uploadfiles/Projects_POOP/BAK/210301_POOP_B.pdf