

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. КАНТА

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ОНК
Институт высоких
технологий
Юров А. В.

«_____» _____ 2024 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

«Основы инженерной деятельности»

для поступления на базе среднего профессионального образования
на направления подготовки бакалавриата:

08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

15.03.01 «Машиностроение», профиль «Машиностроение»

***23.03.01 «Технология транспортных процессов», профиль «Интеллектуальные
логистические транспортные системы»***

43.03.01 Сервис профиль, «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»

Калининград
2024

Лист согласования

Составители:

директор Высшей школы киберфизических систем ОНК «Институт высоких технологий»,
к. ф.-м. н., доцент ОНК «Институт высоких технологий» И.В. Либерман,
д.т.н., профессор ОНК «Институт высоких технологий» Н.Л. Великанов,
к.т.н., доцент ОНК «Институт высоких технологий» М.В. Самсонов,
к.т.н., доцент ОНК «Институт высоких технологий» В.И. Абрамова.

Программа одобрена Ученым советом ОНК «*Институт высоких технологий*»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» _____ *Юров А. В.*

Руководитель образовательных программ _____ Сагателян Н.Х.

Программа вступительного испытания «Основы инженерной деятельности» (далее – программа вступительного испытания) разработана для поступающих в БФУ им. И.Канта на программы подготовки бакалавриата по направлениям 08.03.01 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство», 15.03.01 «Машиностроение» профиль «Машиностроение», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», профиль «Интеллектуальные логистические транспортные системы», 43.03.01 Сервис, профиль «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса» на базе среднего профессионального образования.

Вступительное испытание на базе среднего профессионального образования БФУ им. И.Канта устанавливает самостоятельно в соответствии с содержанием образовательных программ среднего профессионального образования, соответствующих укрупненной группе специальностей, направлений подготовки или области образования, в которую входит направление подготовки бакалавриата или специальность специалитета. Согласно Приложению 5 «Правил приёма в БФУ им. И. КАНТА на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в БФУ им. И. КАНТА на 2023/2024 учебный год», установлено следующее соответствие программ бакалавриата 08.03.01 «Строительство», 15.03.01 «Машиностроение», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 43.03.01 Сервис и родственных образовательных программ СПО (специальностей или профессий):

Код	Наименование НП	Коды укрупненных групп специальностей. Коды специальностей	Наименования укрупненных групп специальностей. Наименования специальностей
08.03.01	Строительство	08.00.00	ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ
		07.00.00	СТРОИТЕЛЬСТВА АРХИТЕКТУРА
15.03.01	Машиностроение	15.00.00	МАШИНОСТРОЕНИЕ
		22.00.00	ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ
		27.00.00	УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
23.03.01	Технология транспортных процессов	23.00.00	ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА
		24.00.00	АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА
		25.00.00	АЭРОНАВИГАЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
		26.00.00	ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ КОРАБЛЕСТРОЕНИЯ И ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
		27.00.00	УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ
		38.02.03	ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЛОГИСТИКЕ
43.03.01	Сервис	21.00.00	ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО, НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ
		43.00.00	СЕРВИС И ТУРИЗМ

Программа вступительного испытания разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Программа вступительного испытания содержит перечень тем (вопросов) по профильным дисциплинам «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Инженерная графика», «Материаловедение» учебного плана подготовки специалистов среднего звена по укрупненным группам специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства, 07.00.00 Архитектура, 15.00.00 Машиностроение, 22.00.00 Технологии материалов, 27.00.00 Управление в технических системах, 23.00.00 Техника и технология наземного транспорта, 24.00.00 Авиационная и ракетно-техническая техника, 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники, 26.00.00 Техника и технология кораблестроения и водного транспорта, 27.00.00 Управление в технических системах, 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия, 43.00.00 Сервис и туризм.

Содержание программы

Раздел I. «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Тема 1. Теоретическая механика. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Пара сил, момент пары сил. Плоская система произвольно расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести.

Тема 2. Сопротивление материалов. Основные положения. Растяжение и сжатие. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений. Поперечный изгиб прямого бруса. Сдвиг и кручение. Устойчивость центрально-сжатых стержней.

Раздел II. «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Тема 1. Основы электротехники. Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия и параметры переменного тока. Однофазные электрические переменного тока. Трехфазные электрические цепи переменного тока.

Тема 2. Электрические машины и трансформаторы. Электродвигатели с приводами переменного тока. Конструктивные особенности двигателя переменного тока. Асинхронные двигатели и генераторы переменного тока. Механические характеристики асинхронного двигателя. Электроприводы с АД в тормозных режимах. Пуск электроприводов и регулировка частоты вращения с АД. Синхронные двигатели и генераторы переменного тока. Электроприводы с двигателями постоянного тока. Режимы работы двигателя постоянного тока (ДТП) и его характеристики. Регулирование частоты вращения электропривода с ДПТ. Энергетика электропривода. Потери мощности и энергии в электроприводе. Переходные процессы в электроприводе. Выбор двигателей для электроприводов и расчет их требуемой мощности. Разомкнутые системы управления электроприводами. Замкнутые системы управления электроприводами.

Тема 3. Электронные приборы. Электрическое поле и конденсаторы. Полупроводниковые компоненты электронных цепей. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Тиристоры. Оптикоэлектронные устройства.

Раздел III. «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Тема 1. Правила оформления чертежей. Линии чертежа. Шрифты чертежные. Масштабы. Нанесение размеров. Геометрические построения.

Тема 2. Основы проекционного черчения и технического рисования. Методы проецирования. Ортогональные проекции. Аксонометрические проекции. Виды проекций. Пересечение поверхностей геометрических тел плоскостями. Проецирование моделей.

Тема 3. Основы технического черчения. Изображения. Резьба и ее изображение на чертежах. Эскизы и технический рисунок. Разъемные и неразъемные соединения.

Раздел IV. «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Тема 1. Закономерности формирования структуры материалов. Классификация материалов. Строение и свойства материалов. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов. Диаграммы состояния металлов и сплавов. Диаграмма железо-углерод. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов. Основы термической обработки металлов и сплавов. Отжиг, нормализация, закалка и отпуск. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами. Термомеханическая обработка.

Тема 2. Железоуглеродистые сплавы. Конструкционные материалы. Углеродистые стали. Легированные стали. Чугун. Инструментальные материалы

Тема 3. Материалы с особыми свойствами. Износостойкие материалы. Материалы с высокими упругими свойствами. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами. Коррозионностойкие материалы. Жаростойкие, жаропрочные и хладостойкие материалы.

Тема 4. Цветные металлы и сплавы. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Антифрикционные материалы.

Тема 5. Неметаллические материалы. Полимерные материалы. Пластмассы. Резиновые материалы.

Тема 6. Порошковые и композиционные материалы. Порошковые материалы. Композиционные материалы

Критерии оценивания уровня знаний

Оценка знаний поступающего на базе среднего профессионального образования на программы подготовки бакалавриата 08.03.01 «Строительство», 15.03.01 «Машиностроение», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 43.03.01 «Сервис» по результатам вступительного испытания, которое БФУ им. И.Канта проводит в 2024/2025, производится по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов по результатам вступительного испытания «Основы инженерной деятельности» – 100 баллов. Минимальное количество баллов по результатам вступительного испытания «Основы инженерной деятельности», соответствующее положительной оценке – 46 баллов.

Вступительное испытание «Основы инженерной деятельности» проводится в форме компьютерного тестирования, посредством университетской электронной образовательной системы.

Основная и дополнительная литература

Основная литература

1. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 132 с. — (Среднее

- профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221360>.
2. Завистовский, В. Э. Техническая механика: учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015256-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190673>.
 3. Марченко, А.Л. Электротехника : учебное пособие / А.Л. Марченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 236 с.
 4. Марченко, А.Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 1. Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 574 с.
 5. Рыбков, И.С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 160 с.
 6. Инженерная графика: учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гущин, Т.С. Молокова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014817-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1217335>.
 7. Василенко, Е. А. Техническая графика: учебник / Е.А. Василенко, А.А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 334 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1048492. - ISBN 978-5-16-015724-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048492>.
 8. Материаловедение : учебное пособие / Д. А. Болдырев, С. В. Давыдов, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 424 с. — ISBN 978-5-9729-0417-4. — Текст :электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148345>.

Дополнительная литература

1. Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. Техническая механика: учебник / — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4.
2. Лазута, И. В. Электротехника : лабораторный практикум / И. В. Лазута, И. А. Реброва. - 2-е изд., дериватив., перераб. и доп. - Омск : СибАДИ, 2022. - 103 с.
3. Электротехника : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Н. П. Савин, А. В. Сапсалева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 148 с.
4. Серга, Г. В. Инженерная графика: учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015545-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1030432>.
5. Материаловедение для транспортного машиностроения : учебное пособие для спо / Э. Р. Галимов, Л. В. Тарасенко, М. В. Унчикова, А. Л. Абдуллин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 444 с. — ISBN 978-5- 8114-6588-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148949>.