

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Министра образования
Республики Беларусь

В. А. Богущ

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность 1-36 20 04 "Вакуумная и компрессорная техника"

Квалификация - инженер

Срок обучения 4 года

Регистрационный № _____

I. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

Table with columns for months (сентябрь-август) and days, showing a grid of educational activities and their durations. Includes summary rows for semesters I-IV and total counts for theoretical, practical, and exam sessions.

Обозначения: □ - теоретическое обучение, ○ - учебная практика, / - дипломное проектирование, = - каникулы; □: - экзаменационная сессия, □X - производственная практика, // - итоговая аттестация

III. План образовательного процесса

Detailed educational plan table with columns for course/semester, credit hours, distribution by course/semester, and competencies. Rows include modules like 'Социально-гуманитарный модуль', 'Математика', 'Механика материалов', 'Техническая механика', etc.

2.7.1	Вакуумные насосы	5,6,7		390	190	86	70	34											130	88	4	130	68	4	130	34	3	11	СК-9,10					
2.7.1.1	Курсовой проект по дисциплине "Вакуумные насосы"			60															60	2								2	СК-9,10					
2.7.2	Вакуумные технологии и оборудование	5,7	6	250	165	98	50	17							80	66	3	80	51	3	90	48	3					9	СК-11					
2.7.3	Конструктивные элементы и расчет вакуумных систем	7	6	230	128	64	32	32							70	50	3	160	78	4								7	СК-12					
2.7.3.1	Курсовой проект по дисциплине "Конструктивные элементы и расчет вакуумных систем"			60																	60	2						2	СК-12					
2.7.4	Основы научных исследований и инновационной деятельности		7,8	90	64	17		40													50	48	2	40	16	2	4	4	СК-13					
2.8	Конструкторско-технологический модуль (компрессорное оборудование)																												СК-14-16					
2.8.1	Пневматика, пневматические устройства и системы	5		150	72	54	18								150	72	4											4	СК-14,15					
2.8.1.1	Курсовая работа по дисциплине "Пневматика, пневматические устройства и системы"			40											40	1												1	СК-14,15					
2.8.2	Компрессоры и компрессорное оборудование	7	6	250	119	68	51										130	68	4	120	51	3					7	СК-16						
2.8.2.1	Курсовой проект по дисциплине "Компрессоры и компрессорное оборудование"			60																	60	2					2	СК-16						
2.9	Модуль "Эксплуатация и ремонт оборудования"																												СК-17,18					
2.9.1	Эксплуатация и ремонт вакуумного и компрессорного оборудования	8		85	32	24	8																	85	32	2	2	СК-17,18						
2.10	Модуль "Экономика и организация производства"																												УК-6, СК-19					
2.10.1	Экономика предприятия		7	80	50	34	16														80	50	3				3	УК-6; СК-19						
2.10.2	Организация и управление предприятием		7	80	51	34	17														80	51	3				3	СК-20						
3	ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ																																	
3.1	Коррупция и ее общественная опасность				/10	/10								/10															УК-3					
3.2	Введение в инженерное образование				/17	/17							/17																УК-7					
4	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ ОБУЧЕНИЯ																																	
4.1	Физическая культура		/1-6	/408	/408																								УК-8					
Количество часов учебных занятий				7512	3666	1906	723	1030		900	439	26	782	395	24.0	936	483	28	1225	617	37	920	442	30	1274	599	36	990	462	32	485	180	13	226
Количество часов учебных занятий в неделю																																		
Количество курсовых проектов				4																	1		1											
Количество курсовых работ				5																	2		2											
Количество экзаменов				36						5		4		5		5		5		5		5		5		5		2						
Количество зачетов				29						2		5		4		5		2		4		5		5		2								

IV. Учебные практики				V. Производственные практики				VI. Дипломное проектирование				VII. Итоговая аттестация			
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Государственный экзамен				
Ознакомительная	2	3	5	Конструкторско-технологическая	6	3	5	8	13	20	Защита дипломной работы (проекта)				
Эксплуатационная	4	3	5	Преддипломная	8	3	5								

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции														Код дисциплины
УК-1	Быть способным понимать закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе и политической организации общества, иметь активную гражданскую позицию, знать права и соблюдать обязанности гражданина														1.1.1; 2.1.1
УК-2	Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих, социально и лично значимых проблем при решении социальных и профессиональных задач														1.1.2; 2.1.2
УК-3	Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства														1.1.3
УК-4	Быть способным анализировать современные социально-экономические отношения и процессы, применять полученные знания для принятия рациональных решений в профессиональной деятельности														1.1.4
УК-5	Обладать базовыми навыками коммуникаций в устной и письменной форме на государственном и иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в области технологии и техники машиностроительного производства, в частности вакуумной и компрессорной техники, использовать иностранный язык в качестве инструмента профессиональной деятельности (перевод и реферирование профессионально ориентированных и научных текстов, составление деловой документации и т.п.)														2.2.1; 2.2.2
УК-6	Владеть навыками использования основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, применять на практике свои научно-обоснованные выводы, наблюдения и опыт, полученный в результате познавательной профессиональной деятельности в сфере проектирования вакуумной и компрессорной техники														2.10.1
УК-7	Быть способным к самоорганизации и самообразованию														3.2
УК-8	Владеть навыками здоровьесбережения, быть готовым поддерживать необходимый уровень физической подготовки														4.1
БПК-1	Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической и векторной геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, анализа функций одной и нескольких переменных; исследования числовых и функциональных рядов, применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности														1.2.1
БПК-2	Владеть основными понятиями и законами физики, методами физического моделирования технических процессов, теоретическими положениями химии для объяснения химических свойств и превращения веществ, информацией о возможностях химических процессов в повышении работоспособности и надежности технических систем														1.3.1; 1.3.2
БПК-3	Владеть принципами проектирования основных видов механизмов, составлять расчетные схемы (модели) машин и механизмов														1.4.1
БПК-4	Применять физико-математические методы для расчетов механизмов, машин и конструкций, результативать и анализировать их кинематические и динамические схемы.														1.4.2
БПК-5	Производить практические расчеты технических конструкций и их элементов на прочность, устойчивость, жесткость, знать устройство и принципы взаимодействия деталей машин общего назначения, виды и характер их разрушений, определять рациональные варианты передач приводов машин и механизмов														1.4.3
БПК-6	Владеть принципами проектирования деталей, узлов и приводов с применением норм проектирования, типовых проектов, стандартов и других нормативных методов														1.4.4; 1.4.4.1
БПК-7	Владеть практическими навыками выбора материалов в зависимости от условий эксплуатации узлов вакуумной и компрессорной техники; методологией оценки состава материалов.														1.5.1
БПК-8	Быть способным выбирать материал в зависимости от функционального назначения элемента или узла оборудования; проводить основные виды механических испытаний материалов для определения их свойств.														1.5.2
БПК-9	Понимать электрические и магнитные явления и знать их практическое использование в технологическом оборудовании; знать устройство, принципы работы и основные характеристики электрических машин и аппаратов, уметь рассчитывать параметры схем простейших электротехнических устройств														1.6.1
БПК-10	Знать принципы и концепции построения систем автоматического управления вакуумным и компрессорным оборудованием; принципы автоматического регулирования в технических средствах автоматизации, методы автоматизации технологических процессов, выполнять анализ качества автоматических систем регулирования и управления														1.6.2; 1.6.2.1
БПК-11	Владеть методами анализа основных процессов в элементах теплоэнергетических и теплотехнологических систем														1.7.1
БПК-12	Быть способным рассчитать температурное поле тел различной геометрической формы при стационарных и нестационарных процессах теплопроводности; определять интенсивность теплообмена при естественной и вынужденной конвекции, при фазовых превращениях; составлять материальный и энергетический балансы технических систем														1.7.1
БПК-13	Быть способным обоснованно выбирать методы диагностики плазмы в зависимости от ее параметров и тип плазменного генератора для решения конкретных технологических задач														1.7.2
БПК-14	Владеть методикой определения режимов течения газа в зависимости от рассчитанного числа Кнудсена и проводимости элементов вакуумной системы с учетом свойств откачиваемого газа и конструктивных размеров вакуумных элементов, быть способным проектировать схемы вакуумных систем в зависимости от требований технологического														1.8.1
БПК-15	Быть способным планировать и проводить экспериментальные исследования рабочих процессов в вакуумных и компрессорных машинах, аппаратах и установках, проводить исследование и наладку вакуумных и компрессорных машин, аппаратов и установок по заданным программам														1.8.2
БПК-16	Владеть приемами расчета натекания в вакуумные системы при различных системах течения газа через течи с различными геометрическими размерами, Быть способным проектировать вакуумные системы для испытания основных характеристик насосов, вакуумной арматуры, составлять вакуумные схемы установок с рассановкой приборов для измерения вакуума и поиска течей														1.8.2.1
БПК-17	Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и достижения комфортных условий жизнедеятельности														1.9.1; 1.9.2
БПК-18	Быть способным применять основные законодательные, нормативные правовые и инженерные основы обеспечения безопасных и здоровых условий труда, производить оценку условий труда, выявлять опасные и вредные производственные факторы, принимать решения по нормализации условий труда														1.9.3
БПК-19	Быть способным применять информационные технологии при проектировании и конструировании вакуумных и компрессорных машин, аппаратов и установок														1.10.1

СК-1	Владеть методами графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, требованиями Единой системы конструкторской документации, методами работы с графическими редакторами на ЭВМ, создавать чертежи деталей, сборочных единиц и схем, оформлять и разрабатывать конструкторскую документацию	2.3.1
СК-2	Владеть принципами построения систем допусков и посадок, методологией обеспечения взаимозаменяемости узлов технологических систем и методами использования нормирования точности при изготовлении деталей и узлов	2.3.2
СК-3	Быть способным применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, проводить обработку информации с использованием прикладных программ, составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата	2.4.2
СК-4	Быть способным владеть навыками трехмерного проектирования деталей машиностроения в системах CAD; быть способным создавать сборочные модели узлов и изделий машиностроения, к инженерному экспресс-анализу спроектированных изделий (кинематика и динамика механизмов, прочность, устойчивость и т.п.)	2.4.1
СК-5	Быть способным выбирать металлорежущий инструмент и станки, назначать режимы резания и осуществлять кинематическую настройку оборудования для выполнения различного производственных задач	2.5.1
СК-6	Владеть навыками проектирования и выбора технологической оснастки в зависимости от конкретных условий технологической операции	2.5.2; 2.5.2.1
СК-7	Быть способным проводить выбор материалов и оборудования для реализации технологических процессов заготовительного машиностроительного производства, использовать информационные технологии при проектировании различных видов заготовок	2.6.1
СК-8	Быть способным анализировать и улучшать технологичность конструкций деталей машин, проектировать новые или совершенствовать действующие технологические процессы механической обработки (включая заготовительные производства) и сборки деталей машин, обеспечивающие требуемые технико-экономические показатели этих процессов, применять современные методы для разработки энергосберегающих и экологически чистых технологических процессов и планировать работы по их освоению на производстве	2.6.2; 2.6.2.1
СК-9	Владеть информацией о назначении, принципах и режимах работы, основных технико-экономических показателях, общих принципах устройства и основных конструктивных элементах вакуумных насосов	2.7.1; 2.7.1.1
СК-10	Быть способным выполнять технологические, энергетические, кинематические, конструктивные и прочностные расчеты вакуумных насосов с учетом их технологического назначения, выбирать оптимальные критерии оценки эффективности работы оборудования	2.7.1; 2.7.1.1
СК-11	Владеть методами расчета и конструирования вакуумного оборудования для различных отраслей промышленности; быть способным проектировать новые или совершенствовать действующие технологические процессы обработки и создания объектов производства с помощью вакуумных технологий и оборудования	2.7.2
СК-12	Владеть методиками проектирования и расчета вакуумных систем, проводить опытно-технологические исследования для создания и внедрения нового оборудования и технологий, быть способным самостоятельно проводить разработку узлов и элементов вакуумных машин, аппаратов и установок	2.7.3; 2.7.3.1
СК-13	Быть способным разрабатывать в составе группы специалистов техническое задание и конструкторскую документацию на проектируемый объект, оформлять заявки на выдачу охранных документов на объекты промышленной способности, осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития вакуумной и компрессорной техники, инновационным технологиям, проектам и решениям.	2.7.4
СК-14	Владеть методикой анализа пневмосистем и расчета параметров пневмопривода; методикой расчета потерь давления на трубопроводах	2.8.1; 2.8.1.1
СК-15	Быть способным проводить испытания пневмоприводов и пневмосистем.	2.8.1; 2.8.1.1
СК-16	Быть способным производить выбор компрессорного и вспомогательного оборудования для обеспечения реализации различных производственных процессов, производить расчеты и проектирование систем подготовки и распределения сжатых газов различного технологического назначения	2.8.2; 2.8.2.1
СК-17	Владеть приемами монтажа, демонтажа, разборки, сборки, регулировки и наладки вакуумного и компрессорного оборудования, выявлять и устранять неполадки в его работе, разрабатывать эксплуатационную и ремонтную документацию, организовывать его техническое обслуживание, определять причины износа деталей и выбирать рациональный способ их ремонта	2.8.2; 2.8.2.1
СК-18	Быть способным составлять на основе правил, норм, технической документации и информации о техническом состоянии оборудования график периодичности планово-предупредительного ремонта, определять объемы ремонтных работ и потребности в материалах и запасных частях, обеспечивать резерв материалов и комплектующих деталей, необходимых для выполнения первоочередных ремонтных и профилактических работ, принимать участие в создании стандартов и нормативов по эксплуатации и ремонту вакуумного и компрессорного оборудования, осуществлять оперативный контроль за работой и выявлять причины повреждений и отказов оборудования, обеспечивающего функционирование компрессорной и вакуумной техники	2.9.1
СК-19	Быть способным формировать стратегию управления производством, разрабатывать экономически-обоснованные управленческие решения; рассчитывать показатели эффективности использования производственных ресурсов, выявлять резервы и обосновывать направления улучшения использования производственных ресурсов, определять себестоимость продукции, работ и услуг, прибыль и рентабельность производства	2.10.1
СК-20	Быть способным характеризовать основные тенденции социально-экономических процессов в Республике Беларусь, выделять, формулировать и оценивать ключевые направления и особенности экономического развития машиностроительного производства, использовать экономические знания для принятия рациональных решений в профессиональной деятельности, проводить анализ эффективности производственных процессов на предприятии, выполнять оценку деятельности производственного цикла, осуществлять нормативные расчеты для планирования и регулирования производства, организовывать работу малых коллективов исполнителей для достижения поставленных целей	2.10.2

СОГЛАСОВАНО

Председатель УМО по образованию в области машиностроительного оборудования и технологий

_____ В.К. Шелег

Председатель НМС по специальности 1-362004 "Вакуумная и компрессорная техника"

_____ В.М. Комаровская

Центр развития инженерного образования и организации учебного процесса БНТУ

_____ А.С. Снарский

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по образованию в области машиностроительного оборудования и технологий

Протокол № 1 от 19.02.2018

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

_____ С. А. Касперович

Проректор по научно-методической работе
Государственного учреждения образования
«Республиканский институт высшей школы»

_____ И.В. Титович

_____ Эксперт-нормоконтролер