







IV. Учебная практика				V. Производственная практика				VI. Дипломное проектирование			VII. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	
Ознакомительная	2	2	3	Технологическая	4	3	5	8	9	15	Защита дипломного проекта (работы) в ГЭК
				Конструкторско-технологическая	6	3	6				
				Преддипломная	8	2	3				

#### VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу философских и мировоззренческих проблем, уметь реализовывать психолого-педагогические знания и умения в социально-профессиональной деятельности	1.1
УК-2	Владеть основными категориями политологии и идеологии, понимать специфику формирования и функционирования политической системы и особенности идеологии белорусского государства	1.2
УК-3	Знать закономерности исторического развития и формирования государственных и общественных институтов белорусского этноса во взаимосвязи с европейской цивилизацией	1.3
УК-4	Уметь анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы	1.4, 2.12, 2.13
УК-5	Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в области приборостроения, использовать иностранный язык в качестве инструмента профессиональной деятельности	1.9, 3.4, 4.2
УК-6	Владеть навыками здоровьесбережения	3.3
УК-7	Уметь анализировать социально-психологические феномены профессиональной деятельности, прогнозировать тенденции развития социально-психологических явлений в деятельности организации, использовать социально-психологические знания при решении задач профессиональной деятельности	2.1
УК-8	Быть способным анализировать процессы и явления национальной и мировой культуры, владеть умениями устанавливать продуктивные межкультурные связи	2.1
УК-9	Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющим быть активным участником политической жизни как избиратели, граждане и патриоты своей страны	2.2
УК-10	Уметь логически верно и аргументировано мыслить, использовать логические методы и подходы в области профессиональной деятельности	2.2
УК-11	Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни	3.1
УК-12	Обладать качествами гражданственности	3.2
БПК-1	Владеть основными понятиями и методами математики, применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности	1.5
БПК-2	Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, быть способным работать с информацией в компьютерных сетях	1.6
БПК-3	Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности	1.7

#### СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления  
профессионального образования  
Министерства образования Республики Беларусь

\_\_\_\_\_

С.А.Касперович

#### СОГЛАСОВАНО

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

\_\_\_\_\_

И.В.Титович

М.П.

Продолжение типового учебного плана по специальности 1-38 01 04 "Микро- и наносистемная техника", регистрационный № \_\_\_\_\_

БПК-4	Владеть основными понятиями и законами химии, принципами экспериментального и теоретического изучения химических явлений и процессов применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности	1.8
БПК-5	Знать структуру и свойства, физико-химические основы синтеза современных технических материалов, прикладной аппарат для решения задач в области материаловедения	1.10
БПК-6	Знать основные типы материалов для производства изделий электроники, владеть информацией об особенностях их свойств и рационально применять эту информацию при проектировании изделий электроники, оценке их свойств и организации их производства	1.11
БПК-7	Знать механические, теплофизические, электрофизические, оптические и химические свойства материалов микро- и наносистемной техники, быть способным применять эти материалы с учетом особенностей функционирования и условий эксплуатации микро- и наносистемной техники	1.12

БПК-8	Владеть основными понятиями и законами физической химии, навыками экспериментального изучения физико-химических явлений и процессов и использовать полученную информацию для решения производственных задач	1.13
БПК-9	Владеть общими закономерностями процессов, эффектов и явлений при производстве материалов и компонентов электронной техники, знать перспективные технологии изготовления материалов и компонентов электронной техники и применять полученную информацию для решения технологических задач	1.14
БПК-10	Знать основы физики полупроводников и диэлектриков, уметь использовать физические модели для описания и анализа процессов, протекающих в твердых телах	1.15
БПК-11	Владеть основными понятиями и законами физики поверхности, знать основные методы исследования поверхности и применять эти методы для получения технологической информации	1.16
БПК-12	Владеть основными законами физики и химии, определяющими принцип действия компонентов микро- и наносистемной техники, знать их конструкции и характеристики, быть способным применять методы определения изгибной жесткости мембранных компонентов, определять трибологические свойства поверхностей и формировать сенсорные слои методом Ленгмюра-Блоджетт	1.17
БПК-13	Владеть основными принципами функционирования физических и химических сенсоров и технологиями их изготовления, быть способным разрабатывать новые и эффективно применять существующие сенсорные системы	1.18
БПК-14	Владеть знаниями о фундаментальных физических закономерностях явлений в микро- и наноразмерных твердотельных структурах и их свойствах, знать конструкции и технологические методы создания микро- и наноразмерных структур, применять полученные знания при разработке и производстве микро- и нанoeлектронных компонентов	1.19
БПК-15	Владеть зондовыми нанотехнологиями, нелитографическими методами формирования поверхностных периодических и самоорганизованных структур и применять полученные знания для решения технологических задач	1.20
БПК-16	Владеть основными понятиями и законами физики и химии наноструктур, применять полученные знания для решения производственных задач	1.21
БПК-17	Определять опасные производственные факторы и меры защиты от них в условиях конкретного производства	1.22, 1.23
БПК-18	Проводить инструктаж работающих по охране труда и обучение их безопасным приемам работы	1.24
СК-1	Уметь читать и выполнять машиностроительные чертежи с использованием стандартов и справочников	2.3
СК-2	Уметь использовать теоретические положения механики для анализа механических систем и конструкций	2.4
СК-3	Разрабатывать механизмы, несущие конструкции, корпуса и корпусные детали приборов и устройств	2.5
СК-4	Уметь применять основные понятия и методологические основы теоретической метрологии для решения производственных и технологических задач	2.6
СК-5	Уметь решать задачи анализа и синтеза электрических цепей	2.7
СК-6	Владеть информацией об основных типах радиоэлектронных компонентов, их свойствах и методах применения, использовать эти знания для решения профессиональных задач	2.8
СК-7	Владеть информацией об основных радиоэлектронных схемах и применять полученные знания для разработки технологий производства изделий электроники	2.9
СК-8	Владеть информацией об основах конструирования электронных приборов, их эксплуатационных характеристиках, областях применения и применять полученную информацию для решения производственных задач	2.10
СК-9	Знать устройство микроконтроллеров и микропроцессоров, основные алгоритмы их работы и программирования, и применять полученные знания для решения производственных задач	2.11
СК-10	Быть способным использовать экономические знания для принятия рациональных решений в профессиональной деятельности; уметь рассчитать цены на продукцию и оценивать экономические результаты деятельности предприятия	2.12, 2.13
СК-11	Владеть теоретическими основами и экспериментальными методами микро- и наномеханики, методологией определения свойств структуры материалов в микро- и нанообъеме, быть способным применить методы сканирующей зондовой микроскопии для исследования поверхности и внутренней структуры неорганических и органических образцов	2.14
СК-12	Владеть практическими методами сканирующей зондовой микроскопии и основными принципами конструирования и использования приборов наноконтроля	2.15
СК-13	Владеть основными методами определения физико-химических свойств веществ и материалов и применять полученную информацию для решения производственных задач	2.16
СК-14	Владеть основами информационных технологий, применяемых при конструировании и разработке технологий изготовления изделий микро- и наносистемной техники	2.17
СК-15	Знать основные положения теории надежности и методы планирования и проведения испытаний	2.18
СК-16	Владеть основными методами моделирования систем автоматического управления, рационально использовать полученные знания при проектировании микро- и нанoeлектромеханических систем	2.19
СК-17	Владеть теоретическими знаниями о микросистемных устройствах и практическими навыками по эффективному их применению, знать номенклатуру современных микросистемных устройств, быть способным провести расчет и оценку основных характеристик микросистемных устройств	2.20

Продолжение типового учебного плана по специальности 1-38 01 04 "Микро- и наносистемная техника", регистрационный № \_\_\_\_\_

СК-18	Владеть основными конструкциями компонентов изделий микросистемной техники и методами их расчета, быть способным применять математические и физические модели для описания и анализа процессов, протекающих в микромеханических компонентах при внешних воздействиях	2.21
СК-19	Владеть информацией об основных элементах микро- и нанoeлектромеханических систем, знать основные принципы их построения и функционирования, применять полученные знания для разработки компонентов микро- и нанoeлектромеханических систем с учетом требований к их конструкции, технологии их создания и эксплуатации	2.22

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-38 01 04 "Микро- и наносистемная техника"

<sup>1</sup> Дифференцированный зачет

<sup>2</sup> В рамках данной специальности могут быть реализованы следующие специализации: 1-38 01 04 01 "Микросистемная техника"; 1-38 01 04 02 "Наноэлектромеханические системы и машины"; 1-38 01 04 03 "Сенсорные микросистемы"

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель УМО по образованию  
в области приборостроения

\_\_\_\_\_

М.П.

А.М.Маляревич

\_\_\_\_\_

Председатель НМС по специальности  
1-38 01 04 Микро- и наносистемная техника

\_\_\_\_\_

Ю.М.Плескачевский

\_\_\_\_\_

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО  
по образованию в области приборостроения  
Протокол №6 от 14.02.2018

**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"

\_\_\_\_\_

М.П.

И.В.Титович

\_\_\_\_\_

Эксперт-нормоконтролер

\_\_\_\_\_

О.А. Величкович

\_\_\_\_\_