|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНО  Первым заместителем Министра образования Республики Беларусь И. А. Старовойтовой  21.03.2019  Регистрационный №  **I 36-2-002/пр-тип.** | МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  **ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  **Специальность: 1-36 80 02 Инновационные технологии**  **в машиностроении**  Профилизация: Машиностроение и машиноведение | Степень: магистр  Срок обучения: 1 год |

**І. График образовательного процесса II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| К  У Р С Ы | сентябрь | | | | 29 09  05 10 | октябрь | | | 27  10  02 11 | ноябрь | | | | декабрь | | | | 29 12  04 01 | январь | | | 26 01  01 02 | февраль | | | 23 02  01 03 | март | | | | 30 03  05 04 | апрель | | | 27 04  03 05 | май | | | | июнь | | | | 29 06  05 07 | июль | | | 27 07  02 08 | август | | | | Теоретическое обучение | Экзаменационные сессии | Практики | Магистерская диссертация | Итоговая  аттестация | Каникулы | Всего |
| 1  7 | 8  14 | 15  21 | 22  28 | 6  12 | 13  19 | 20  26 | 3  9 | 10  16 | 17  23 | 24  30 | 1  7 | 8  14 | 15  21 | 22  28 | 5  11 | 12  18 | 19  25 | 2  8 | 9  15 | 16  22 | 2  8 | 9  15 | 16  22 | 23  29 | 6  12 | 13  19 | 20  26 | 4  10 | 11  17 | 18  24 | 25  31 | 1  7 | 8  14 | 15  21 | 22  28 | 6  12 | 13  19 | 20  26 | 3  9 | 10  16 | 17  23 | 24  31 |
| I |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **:** | **:** | = | = |  |  |  |  |  |  | 7 | **:** | **:** | Х | Х | / | / | / | / | / | / | / | / | / | // |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 25 | 4 | 2 | 9 | 1 | 2 | 43 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначения: |  | — теоретическое обучение | Х | — практика | **//** | — итоговая аттестация |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **:** | — экзаменационная сессия | **/** | — магистерская диссертация | = | — каникулы |  |

**III. План образовательного процесса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название модуля, учебной**  **дисциплины, курсового проекта**  **(курсовой работы)** | Экзамены | Зачеты | **Количество академических часов** | | | | | | **Распределение по курсам и семестрам** | | | | | | **Всего зачетных единиц** | **Код компетенции** |
| Всего | Аудиторных | Из них | | | | I курс | | | | | |
| Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские | 1 семестр,  18 недель | | | 2 семестр,  7 недель | | |
| Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| **1.** | **Государственный компонент** | **1** | **1,1,1,**  **2,2** | **620** | **140** | **130** |  | **10** |  | **400** | **106** | **13** | **220** | **34** | **7** | **20** |  |
| 1.1 | ***Модуль «Математические основы инновационных инженерных решений»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1 | Математическое моделирование технических объектов и процессов с использованием компьютерных технологий | 1 |  | 90 | 36 | 26 |  | 10 |  | 90 | 36 | 3 |  |  |  | 3 | УК-2, УПК-1 |
| 1.1.2 | Методы оптимизации, технические приложения |  | 1 | 90 | 36 | 36 |  |  |  | 90 | 36 | 3 |  |  |  | 3 | УК-2, УПК-2 |
| 1.2 | ***Модуль «Физико-технические основы формирования инновационных технологий в машиностроении»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.1 | Научные основы технологии машиностроения |  | 2 | 90 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  | 90 | 34 | 3 | 3 | УК-2,  УПК-4 |
| 1.2.2 | Теоретические принципы исследований и испытаний рабочих машин |  | 1 | 90 | 34 | 34 |  |  |  | 90 | 34 | 3 |  |  |  | 3 | УПК-3 |
| 1.3 | ***Модуль «Научно-исследовательская работа»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УК-1, 3 |
| 1.3.1 | Исследовательский семинар |  | 1,2 | 260 |  |  |  |  |  | 130 |  | 4 | 130 |  | 4 | 8 |  |
| **2.** | **Компонент учреждения высшего образования** | **1,1,1,**  **2,2** | **1,1,2** | **818** | **390** | **308** | **60** | **22** |  | **548** | **264** | **15** | **270** | **126** | **9** | **25** |  |
| 2.1 | ***Модуль «Современные технологии в машиностроении»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УК-3 |
| 2.1.1 | Инновационные технологии механосборочного производства | 2 |  | 90 | 36 | 36 |  |  |  |  |  |  | 90 | 36 | 3 | 3 | СК-1 |
| 2.1.2 | Современные тенденции развития оборудования и инструмента для изготовления деталей машин | 2 |  | 90 | 54 | 36 | 18 |  |  |  |  |  | 90 | 54 | 3 | 3 | СК-2 |
| 2.1.3 | Эффективные методы упрочнения деталей машин |  | 1 | 110 | 54 | 36 | 18 |  |  | 110 | 54 | 3 |  |  |  | 3 | СК-3 |
| 2.1.4 | Перспективы применения станков с ЧПУ и роботов для автоматизации многономенклатурного производства | 1 |  | 110 | 54 | 48 | 6 |  |  | 110 | 54 | 3 |  |  |  | 3 | СК-4 |
| 2.1.5 | Развитие систем автоматизированного проектирования в машиностроении | 1 |  | 110 | 54 | 36 | 18 |  |  | 110 | 54 | 3 |  |  |  | 3 | СК-5 |
| 2.2 | ***Модуль «Перспективные технологии бизнеса»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.1 | Инвестиционное проектирование и бизнес-планирование в инновационном машиностроении | 1 |  | 110 | 48 | 32 |  | 16 |  | 110 | 48 | 3 |  |  |  | 4 | СК-6 |
| 2.3 | Анализ и упорядочение исходных данных при статистической обработке результатов научных исследований |  | 2 | 90 | 36 | 30 |  | 6 |  |  |  |  | 90 | 36 | 3 | 3 | СК-7 |
| 2.4 | ***Модуль «Педагогика и психология высшего образования»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.4.1 | Педагогика и психология высшего образования |  | 1 | 108 | 54 | 54 |  |  |  | 108 | 54 | 3 |  |  |  | 3 | УК-7 |
| **3.** | **Дополнительные виды обучения1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Философия и методология науки | /2 |  | /240 | /104 | /62 |  |  | /42 | /150 | /52 | /3 | /90 | /52 | /3 | /6 | УК-4 |
| 3.2 | Основы информационных технологий |  | /1 | /108 | /72 | /36 | /36 |  |  | /108 | /72 | /3 |  |  |  | /3 | УК-5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.3 | Иностранный язык в профессиональной деятельности / Иностранный язык | /2 | /1 | /220 | /140 |  |  | /140 |  | /110 | /70 | /3 | 110 | 70 | /3 | | /6 | УК-6 |
| **Количество часов учебных занятий** | | | | **1438**  **/568** | **530**  **/316** | **438**  **/98** | **60**  **/36** | **32**  **/140** | **\_\_**  **/42** | **948**  **/368** | **370**  **/194** | **28**  **/9** | **490**  **/200** | **160**  **/124** | **16**  **/6** | **45**  **/15** | |  |
| Количество часов учебных занятий в неделю | | | |  |  |  |  |  |  | 21 | | | 23 | | | | |  |
| Количество курсовых проектов | | | |  |  |  |  |  |  |  | | |  | | | | |  |
| Количество курсовых работ | | | |  |  |  |  |  |  |  | | |  | | | | |  |
| Количество экзаменов | | | | 6 |  |  |  |  |  | 4 | | | 2 | | | | |  |
| Количество зачетов | | | | 7 |  |  |  |  |  | 4 | | | 3 | | | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **IV. Практика** | | | | **V. Магистерская диссертация** | | | **VI. Итоговая аттестация** |
| Название практики | Семестр | Недель | Зачетных единиц | Семестр | Недель | Зачетных единиц | Защита магистерской диссертации |
| Технологическая | 2 | 2 | 3 | 2 | 9 | 12 |

**VII. Матрица компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **компетенции** | **Наименование компетенции** | **Код модуля, учебной**  **дисциплины** |
| УК-1 | Быть способным применять методы научного познания (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.) в самостоятельной исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи | 1.3 |
| УК-2 | Владеть углубленными фундаментальными и прикладными знаниями и умениями в области инновационных технологий машиностроения | 1.1.1, 1.1.2, 1.2.1 |
| УК-3 | Быть способным анализировать, верефицировать, оценивать полноту информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости восполнять и синтезировать недостающую информацию, работать в условиях неопределенности | 1.3, 2.1 |
| УК-4 | Владеть методологией научного познания, быть способным анализировать и оценивать содержание и уровень философско-методологических проблем при решении задач научно-исследовательской и инновационной деятельности. | 3.1 |
| УК-5 | Обладать навыками использования современных информационных технологий для решения научно-исследовательских и инновационных задач | 3.2 |
| УК-6 | Владеть иностранным языком для коммуникации в междисциплинарной и научной среде, в различных формах международного сотрудничества, научно-исследовательской и инновационной деятельности | 3.3 |
| УК-7 | Быть способным осуществлять педагогическую деятельность в учреждениях образования, осваивать и внедрять эффективные образовательные и информационно-коммуникационные технологии, педагогические инновации | 2.4.1 |
| УПК-1 | Владеть основными методами математического моделирования технических объектов и процессов изготовления деталей машин с использованием компьютерных технологий, быть способным производить выбор указанных методов для решения конкретных задач | 1.1.1 |
| УПК-2 | Быть способным оптимизировать конструкции оборудования и оснастки, технологии механосборочного производства | 1.1.2 |
| УПК-3 | Владеть информацией о теоретических принципах, методах и средствах исследований и испытаний рабочих машин, уметь применять ее при создании новых и модернизации существующих машин | 1.2.2 |
| УПК-4 | Быть способным использовать знания о теоретических основах технологии машиностроения для повышения эффективности механосборочного производства при проектировании технологических процессов изготовления деталей машин | 1.2.1 |
| СК-1 | Быть способным проектировать и применять высокоэффективные инновационные технологии механосборочного производства | 2.1.1 |
| СК-2 | Владеть информацией о прогрессивных конструкциях металлорежущего оборудования и инструмента, тенденциях их развития, областях применения | 2.1.2 |
| СК-3 | Уметь применять современные методы объемного и поверхностного упрочнения деталей машин для увеличения их ресурса с учетом условий их эксплуатации | 2.1.3 |
| СК-4 | Знать тенденции совершенствования станков с ЧПУ и роботов, уметь использовать их для автоматизации многономенклатурного механосборочного производства | 2.1.4 |
| СК-5 | Быть способным использовать современные методы автоматизированного проектирования и пакеты прикладных программ для решения научно-исследовательских и инновационных задач в области машиностроения | 2.1.5 |
| СК-6 | Знать основные принципы инвестиционного проектирования и бизнес-планирования для инновационного машиностроения | 2.2.1 |
| СК-7 | Владеть методами подготовки и упорядочения исходных данных в процессе статистических исследований при разработке новых и модернизации существующих оборудования, оснастки и технологических процессов механосборочного производства | 2.3 |

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-36 80 02 «Инновационные технологии в машиностроении».

В рамках специальности 1-36 80 02 «Инновационные технологии в машиностроении» могут быть реализованы следующие профилизации: Машиностроение и машиноведение, Транспортное, горное и строительное машиностроение, Обработка конструкционных материалов в машиностроении, Роботы, мехатроника и робототехнические системы, Мехатронные системы в машиностроении и др.

1 Общеобразовательные дисциплины «Философия и методология науки», «Иностранный язык», «Основы информационных технологий» изучаются по выбору магистранта.

Изучение общеобразовательных дисциплин «Философия и методология науки», «Иностранный язык» завершается сдачей кандидатского экзамена, общеобразовательной дисциплины «Основы информационных технологий» \_\_ кандидатского зачета.

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Генеральный директор Объединенного института  машиностроения НАН РБ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н. Поддубко  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.  Председатель УМО по образованию в области  машиностроительного оборудования и технологий  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.К. Шелег  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.  Председатель НМС по специальности  1-36 01 01 «Технология машиностроения»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Кане  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.  Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО  по образованию в области машиностроительного  оборудования и технологий  (протокол № \_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.) | **СОГЛАСОВАНО**  Начальник Главного управления профессионального образования  Министерства образования Республики Беларусь  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. А. Касперович  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.  Проректор по научно-методической работе  Государственного учреждения образования  «Республиканский институт высшей школы»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И. В. Титович  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.  Эксперт-нормоконтролер  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.А. Величкович  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. |