|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ Первый заместитель  Министра образования  Республики Беларусь  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.А. Старовойтова  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.  Регистрационный №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  **ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  **Специальность: 1-48 01 04 Технология электрохимических производств** | Квалификация специалиста:  инженер-химик-технолог  Срок обучения: 4 года |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Курсы | 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 | Учебные практики | Производственные практики | Дипломное проектирование | Итоговая аттестация | Каникулы | Всегого |
| 1  7 | 8  14 | 15  21 | 22  28 | 6  12 | 13  19 | 20  26 | 3  7 | 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 |  |  |  |  |  |  |  | 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **:** | **:** | **:** | **:**/= | = | =/ |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | /**:** | **:** | **:** | **:** | О | = | = | = | = | = | = | = | 35 | 7 | 1 |  |  |  | 9 | 52 |
| II |  |  |  |  |  |  |  | 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **:** | **:** | **:** | **:**/= | = | =/ |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | /**:** | **:** | **:** | **:** | = | Х | X | Х | Х | = | = | = | 35 | 7 |  | 4 |  |  | 6 | 52 |
| III |  |  |  |  |  |  |  | 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **:** | **:** | **:** | = | = | = |  |  |  |  |  |  | 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **:** | **:** | **:** | = | = | X | Х | Х | Х | Х | Х | = | 34 | 6 |  | 6 |  |  | 6 | 52 |
| IV |  |  |  |  |  |  |  | 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **:** | **:** | **:** | = | = |  |  |  | 5 |  | Х | Х | Х | Х | **//** | **//** | **/** | **/** | **/** | **/** | **/** | **/** | **/** | **/** | **/** | // |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 22 | 3 |  | 4 | 9 | 3 | 2 | 43 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 126 | 23 | 1 | 14 | 9 | 3 | 23 | 199 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначения: |  | — теоретическое обучение | О | — учебная практика | **/** | — дипломное проектирование | **=** | — каникулы |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | : | — экзаменационная сессия | Х | — производственная практика | // | — итоговая аттестация |  |  |

**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 | Аудиторных | Из них | | | | I курс | | | | | | II курс | | | | | | III курс | | | | | | IV курс | | | | | |
| Лекции | Лабораторные | Практические | Семинары | 1 семестр,  17 недель | | | 2 семестр,  18 недель | | | 3 семестр,  17 недель | | | 4 семестр,  18 недель | | | 5 семестр,  17 недель | | | 6 семестр,  17 недель | | | 7 семестр,  17 недель | | | 8 семестр,  5 недель | | |
| Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | **Код компетенции** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| **1.** | **Государственный компонент** |  |  | **5047** | **2450** | **1118** | **622** | **614** | **96** | **987** | **474** | **27** | **828** | **412** | **23** | **703** | **362** | **18** | **774** | **396** | **22** | **748** | **348** | **18** | **522** | **224** | **12** | **435** | **202** | **13** | **50** | **32** | **2** |  |
| **1.1** | **Социально-гуманитарный модуль 1** |  |  | ***432*** | ***204*** | ***108*** |  |  | ***96*** |  |  |  | ***72*** | ***34*** | ***2*** | ***144*** | ***76*** | ***4*** |  |  |  | ***144*** | ***60*** | ***4*** | ***72*** | ***34*** | ***2*** |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1 | Философия | 3 | 3 | 144 | 76 | 40 |  |  | 36 |  |  |  |  |  |  | 144 | 76 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УК-1 |
| 1.1.2 | Экономика | 5 |  | 144 | 60 | 34 |  |  | 26 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 144 | 60 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УК-2 |
| 1.1.3 | Политология |  | 6 | 72 | 34 | 16 |  |  | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 72 | 34 | 2 |  |  |  |  |  |  | УК-3 |
| 1.1.4 | История | 2 |  | 72 | 34 | 18 |  |  | 16 |  |  |  | 72 | 34 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УК-4 |
| **1.2** | **Модуль «Естественнонаучные дисциплины»** |  |  | ***1056*** | ***522*** | ***242*** | ***86*** | ***194*** |  | ***596*** | ***288*** | ***16*** | ***460*** | ***234*** | ***13*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.1 | Высшая математика | 1,2 |  | 500 | 244 | 104 |  | 140 |  | 250 | 118 | 6 | 250 | 126 | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | БПК-1 |
| 1.2.2 | Физика | 1,2 |  | 420 | 210 | 104 | 52 | 54 |  | 210 | 102 | 6 | 210 | 108 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | БПК-2 |
| 1.2.3 | Информатика и компьютерная графика | 1 |  | 136 | 68 | 34 | 34 |  |  | 136 | 68 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | БПК-3 |
| 1.3. | **Модуль «Химия 1»** |  |  | ***1080*** | ***538*** | ***260*** | ***174*** | ***104*** |  | ***320*** | ***152*** | ***9*** | ***210*** | ***108*** | ***6*** | ***210*** | ***102*** | ***5*** | ***210*** | ***108*** | ***6*** | ***130*** | ***68*** | ***3*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3.1 | Теоретические основы химии | 1 | 1 | 320 | 152 | 68 | 34 | 50 |  | 320 | 152 | 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | БПК-5 |
| 1.3.2 | Неорганическая химия | 2 | 2 | 210 | 108 | 54 | 36 | 18 |  |  |  |  | 210 | 108 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.3.3 | Физическая химия | 3, 4 | 4 | 420 | 210 | 104 | 70 | 36 |  |  |  |  |  |  |  | 210 | 102 | 5 | 210 | 108 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | БПК-6 |
| 1.3.4 | Поверхностные явления и дисперсные системы |  | 5 | 130 | 68 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 130 | 68 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.4 | **Лингвистический модуль** |  |  | ***318*** | ***140*** |  |  | ***140*** |  | ***71*** | ***34*** | ***2*** | ***86*** | ***36*** | ***2*** | ***71*** | ***34*** | ***2*** | ***90*** | ***36*** | ***2*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УК-5 |
| 1.4.1 | Иностранный язык | 4 | 1,2,3 | 318 | 140 |  |  | 140 |  | 71 | 34 | 2 | 86 | 36 | 2 | 71 | 34 | 2 | 90 | 36 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1.5** | **Модуль «Безопасность жизнедеятельности»** |  |  | ***264*** | ***136*** | ***68*** | ***52*** | ***16*** |  |  |  |  |  |  |  | ***140*** | ***68*** | ***4*** | ***74*** | ***36*** | ***2*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***50*** | ***32*** | ***2*** |  |
| 1.5.1 | Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность. |  | 4 | 74 | 36 | 18 | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 74 | 36 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | БПК-7 |
| 1.5.2 | Охрана труда |  | 8 | 50 | 32 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 50 | 32 | 2 | БПК-8 |
| 1.5.3 | Энергосбережение и энергетический менеджмент |  | 3 | 70 | 34 | 18 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  | 70 | 34 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | БПК-9 |
| 1.5.4 | Экология и контроль состояния окружающей среды |  | 3 | 70 | 34 | 16 | 18 |  |  |  |  |  |  |  |  | 70 | 34 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | БПК-10 |
| **1.6** | **Модуль «Экономика и организация производства»** |  |  | ***246*** | ***100*** | ***68*** |  | ***32*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***120*** | ***50*** | ***3*** | ***96*** | ***50*** | ***2*** | ***30*** |  | ***1*** |  |  |  | БПК-11 |
| 1.6.1 | Экономика отрасли | 5 |  | 120 | 50 | 34 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 120 | 50 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.6.2 | Организация производства и управление предприятием | 6 |  | 96 | 50 | 34 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 96 | 50 | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  | Курсовая работа по учебной дисциплине «Организация производства и управление предприятием» |  |  | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30 |  | 1 |  |  |  |
| **1.7** | **Модуль «Электроника и автоматика»** |  |  | ***276*** | ***148*** | ***84*** | ***48*** | ***16*** |  |  |  |  |  |  |  | ***138*** | ***82*** | ***3*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***138*** | ***66*** | ***4*** |  |  |  |  |
| 1.7.1 | Электротехника, основы электроники и электрооборудование химических производств | 3 |  | 138 | 82 | 50 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  | 138 | 82 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | БПК-12 |
| 1.7.2 | Автоматика, автоматизация и автоматические системы управления технологическими процессами | 7 |  | 138 | 66 | 34 | 16 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 138 | 66 | 4 |  |  |  | БПК-13 |

| №  п/п | | **Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы**) | Экзамены | Зачеты | **Количество академических часов** | | | | | | **Распределение по курсам и семестрам** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Код компетенции** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Аудиторных | Из них | | | | I курс | | | | | | II курс | | | | | | III курс | | | | | | IV курс | | | | | |
| Лекции | Лабораторные | Практические | Семинары | 1 семестр | | | 2 семестр | | | 3 семестр | | | 4 семестр | | | 5 семестр | | | 6 семестр | | | 7 семестр | | | 8 семестр | | |
| 17 недель | | | 18 недель | | | 17 недель | | | 18 недель | | | 17 недель | | | 17 недель | | | 17 недель | | | 5 недель | | |
| Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | 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 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | |
| **1.8** | | **Модуль «Химическая инженерия 1»** |  |  | ***378*** | ***176*** | ***70*** | ***70*** | ***36*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***200*** | ***108*** | ***6*** | ***138*** | ***68*** | ***3*** | ***40*** |  | ***1*** |  |  |  |  |  |  | **БПК-14** | |
| 1.8.1 | | Процессы и аппараты химической технологии | 4,5 |  | 338 | 176 | 70 | 70 | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 200 | 108 | 6 | 138 | 68 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | | Курсовой проект по учебной дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» |  |  | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 40 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  | |
| **1.9** | | **Модуль «Теоретические основы электрохимических процессов»** |  |  | ***642*** | ***332*** | ***140*** | ***124*** | ***68*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***200*** | ***108*** | ***6*** | ***216*** | ***102*** | ***5*** | ***136*** | ***72*** | ***3*** | ***90*** | ***50*** | ***3*** |  |  |  |  | |
| 1.9.1 | | Теоретическая электрохимия | 4,5 | 4,5 | 416 | 210 | 86 | 70 | 54 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 200 | 108 | 6 | 216 | 102 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | БПК-15 | |
| 1.9.2 | | Коррозия и защита металлов | 6 | 7 | 226 | 122 | 54 | 54 | 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 136 | 72 | 3 | 90 | 50 | 3 |  |  |  | БПК-16 | |
| **1.10** | | **Модуль «Основные технологии электрохимических производств-1»** |  |  | ***355*** | ***154*** | ***78*** | ***68*** | ***8*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***178*** | ***68*** | ***4*** | ***177*** | ***86*** | ***5*** |  |  |  |  | |
| 1.10.1 | | Химические источники тока | 6 |  | 138 | 68 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 138 | 68 | 3 |  |  |  |  |  |  | БПК-17 | |
| Курсовой проект по учебной дисциплине «Химические источники тока» |  |  | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 40 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
| 1.10.2 | | Электрохимический синтез и гидроэлектрометаллургия | 7 |  | 117 | 54 | 20 | 34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 117 | 54 | 3 |  |  |  | БПК-18 | |
| 1.10.3 | | Нанотехнологии в электрохимии |  | 7 | 60 | 32 | 24 |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 60 | 32 | 2 |  |  |  | БПК-19 | |
| **2** | | **Компонент учреждения высшего образования** |  |  | **2691** | **1358** | **534** | **584** | **220** | **20** | **90** | **52** | **3** | **264** | **122** | **6** | **348** | **170** | **8** | **288** | **126** | **7** | **298** | **152** | **8** | **504** | **306** | **14** | **651** | **316** | **19** | **248** | **114** | **6** |  | |
| 2.1 | | **Социально-гуманитарный модуль 2** |  |  | ***144*** | ***68*** | ***48*** |  |  | ***20*** |  |  |  |  |  |  | ***72*** | ***34*** | ***2*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***72*** | ***34*** | ***2*** |  |  |  |  | |
| 2.1.1 | | Основы права и права человека /  Теория отраслевых рынков |  | 7 | 72 | 34 | 24 |  |  | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 72 | 34 | 2 |  |  |  | УК-7/  УК-8 | |
| 2.1.2 | | Этика и эстетика /  История мировой культуры/  Философские основы стратегии устойчивого развития |  | 3 | 72 | 34 | 24 |  |  | 10 |  |  |  |  |  |  | 72 | 34 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УК-9/  УК-10/  УК-11 | |
| **2.2** | | **Модуль «Химия 2»** |  |  | ***612*** | ***312*** | ***140*** | ***138*** | ***34*** |  |  |  |  |  |  |  | ***138*** | ***68*** | ***3*** | ***248*** | ***126*** | ***6*** | ***226*** | ***118*** | ***6*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 2.2.1 | | Органическая химия | 3,4 | 4 | 276 | 140 | 70 | 36 | 34 |  |  |  |  |  |  |  | 138 | 68 | 3 | 138 | 72 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | СК-1 | |
| 2.2.2 | | Аналитическая химия и физико-химические методы анализа |  | 4,5 | 240 | 122 | 36 | 86 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 110 | 54 | 3 | 130 | 68 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | СК-2 | |
| 2.2.3 | | **Дисциплины по выбору студента** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | | Приборы и методы исследования электрохимических систем /  Металлизация диэлектриков |  | 5 | 96 | 50 | 34 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 96 | 50 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | СК-3/  СК-4 | |
| **2.3** | | **Модуль «Механика, оборудование и проектирование»** |  |  | ***466*** | ***204*** | ***104*** | ***36*** | ***64*** |  |  |  |  | ***138*** | ***68*** | ***3*** | ***138*** | ***68*** | ***3*** | ***40*** |  | ***1*** |  |  |  | ***110*** | ***68*** | ***3*** | ***40*** |  | ***1*** |  |  |  |  | |
| 2.3.1 | | Прикладная механика | 2,3 |  | 276 | 136 | 52 | 36 | 48 |  |  |  |  | 138 | 68 | 3 | 138 | 68 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | СК-5 | |
|  | | Курсовой проект по учебной дисциплине «Прикладная механика» |  |  | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 40 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3.2 | | Оборудование и проектирование предприятий подотрасли | 6 |  | 110 | 68 | 52 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 110 | 68 | 3 |  |  |  |  |  |  | СК-6 | |
|  | | Курсовой проект по учебной дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий подотрасли» |  |  | 40 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 40 |  | 1 |  |  |  |
| **2.4** | | **Модуль «Химическая инженерия 2»** |  |  | ***320*** | ***170*** | ***86*** | ***84*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***72*** | ***34*** | ***2*** | ***110*** | ***68*** | ***3*** | ***138*** | ***68*** | ***4*** |  |  |  |  | |
| 2.4.1 | | Общая химическая технология |  | 6 | 110 | 68 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 110 | 68 | 3 |  |  |  |  |  |  | СК-7 | |
| 2.4.2 | | Моделирование и оптимизация химико-технологических процессов в отрасли |  | 7 | 138 | 68 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 138 | 68 | 4 |  |  |  | СК-8 | |
| 2.4.3 | | Теплотехника химических производств |  | 5 | 72 | 34 | 18 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 72 | 34 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | СК-9 | |
| **2.5** | | **Модуль «Наука»** |  |  | ***320*** | ***168*** | ***18*** | ***134*** | ***16*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***74*** | ***34*** | ***2*** | ***126*** | ***84*** | ***4*** | ***120*** | ***50*** | ***3*** |  | |
| 2.5.1 | | Основы научных исследований и инновационная деятельность |  | 6 | 74 | 34 | 18 |  | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 74 | 34 | 2 |  |  |  |  |  |  | СК-10 | |
| 2.5.2 | | Учебно-исследовательская работа студентов |  | 7,8 | 246 | 134 |  | 134 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 126 | 84 | 4 | 120 | 50 | 3 | СК-11 | |
| **2.6** | | **Модуль «Основные технологии электрохимических производств-2»** |  |  | ***613*** | ***330*** | ***138*** | ***176*** | ***16*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***210*** | ***136*** | ***6*** | ***275*** | ***130*** | ***8*** | ***128*** | ***64*** | ***3*** |  | |
| 2.6.1 | | Гальванотехника | 6 | 6 | 210 | 136 | 52 | 68 | 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 210 | 136 | 6 |  |  |  |  |  |  | СК-12 | |
| Курсовая работа по дисциплине “Гальванотехнике” |  |  | 30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 30 |  | 1 |  |  |  |
| 2.6.2 | | Технология производства печатных плат | 7 |  | 126 | 78 | 34 | 44 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 126 | 78 | 4 |  |  |  | СК-13 | |
| 2.6.3 | | Основы ресурсосбережения электрохимических производств | 7 |  | 119 | 52 | 20 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 119 | 52 | 3 |  |  |  | СК-14 | |
| 2.6.4 | | Электрохимическая очистка сточных вод и водоподготовка |  | 8 | 128 | 64 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 128 | 64 | 3 | СК-15 | |
| **2.7** | | **Модуль «Инженерная графика»** |  |  | ***216*** | ***106*** |  | ***16*** | ***90*** |  | ***90*** | ***52*** | ***3*** | ***126*** | ***54*** | ***3*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 2.7.1 | | Инженерная и машинная графика |  | 11,  21 | 216 | 106 |  | 16 | 90 |  | 90 | 52 | 3 | 126 | 54 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | СК-16 | |
| **3** | | **Факультативные дисциплины** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3.1 | | Деловой иностранный язык |  |  | /68 | /68 | /68 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | /68 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3.2 | | Служебный этикет и делопроизводство |  |  | /16 | /16 | /16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | /16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3.3 | | Коррупция и ее общественная опасность |  |  | /10 | /10 | /10 |  |  |  |  |  |  |  | /10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3.4 | | Метрология, стандартизация и сертификация |  |  | /34 | /34 | /34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | /34 |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3.5 | | Основы управления интеллектуальной собственностью2 |  |  | /34 | /34 | /34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | /34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3.6 | | Великая Отечественная война советского народа (в контексте Второй мировой войны) |  |  | /10 | /10 | /10 |  |  |  |  |  |  |  | /10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3.7 | | Педагогика семьи |  |  | /34 | /34 | /34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | /34 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3.8 | | Физическая культура |  |  | /68 | /68 |  |  | /68 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | /34 | /34 |  | /34 | /34 |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| **СОГЛАСОВАНО**  Начальник Главного управления профессионального образования  Министерства образования Республики Беларусь  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. А. Касперович  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. | | | | | | | | | | | | | **СОГЛАСОВАНО**  Проректор по научно-методической работе Государственного  учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И. В. Титович  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение типового учебного плана по специальности 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств», регистрационный №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

| №  п/п | **Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы**) | Экзамены | Зачеты | **Количество академических часов** | | | | | | **Распределение по курсам и семестрам** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Код компетенции** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Аудиторных | Из них | | | | I курс | | | | | | II курс | | | | | | III курс | | | | | | IV курс | | | | | |
| Лекции | Лабораторные | Практические | Семинары | 1 семестр | | | 2 семестр | | | 3 семестр | | | 4 семестр | | | 5 семестр | | | 6 семестр | | | 7 семестр | | | 8 семестр | | |
| 17 недель | | | 18 недель | | | 17 недель | | | 18 недель | | | 17 недель | | | 17 недель | | | 17 недель | | | 5 недель | | |
| Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | 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 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 |
| **4** | **Дополнительные виды обучения** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Физическая культура |  | /1–7 | /350 | /350 |  |  | /350 |  | /68 | /68 |  | /72 | /72 |  | /68 | /68 |  | /72 | /72 |  | /34 | /34 |  | /34 | /34 |  |  |  |  |  |  |  | УК-6 |
| 4.2 | Белорусский язык (профессиональная лексика) |  | /2 | /71 | /36 |  |  | /36 |  |  |  |  | /71 | /36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УК-5 |
| 4.3 | Маркетинг и основы логистики |  | 6 | /54 | /24 | /16 |  | /8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | /54 | /24 | /2 |  |  |  |  |  |  | БПК-11 |
| 4.4 | Обзорные лекции по специальности |  |  | /16 | /16 | /16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Количество часов учебных занятий** | | | | **7738** | **3808** | **1652** | **1206** | **834** | **116** | **1077** | **526** | **30** | **1092** | **534** | **29** | **1051** | **532** | **26** | **1062** | **522** | **29** | **1046** | **500** | **26** | **11026** | **530** | **26** | **1086** | **518** | **32** | **298** | **146** | **8** |  |
| **Количество часов учебных занятий в неделю** | | | |  |  | | | | |  | 31 |  |  | 30 |  |  | 31 |  |  | 29 |  |  | 29 |  |  | 31 |  |  | 30 |  |  | 29 |  |  |
| **Количество курсовых проектов** | | | | 4 |  | | | | |  | | |  | | |  | | | 1 | | |  | | | 2 | | | 1 | | |  | | |  |
| **Количество курсовых работ** | | | | 2 |  | | | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | |  | | | 2 | | |  | | |  |
| **Количество экзаменов** | | | | 32 |  | | | | | 4 | | | 5 | | | 5 | | | 5 | | | 4 | | | 5 | | | 4 | | |  | | |  |
| **Количество зачетов** | | | | 33 |  | | | | | 3 | | | 3 | | | 5 | | | 5 | | | 5 | | | 4 | | | 5 | | | 3 | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **IV. Учебные практики** | | | | **V. Производственные практики** | | | | **VI. Дипломное проектирование** | | | **VII. Итоговая аттестация** |
| **Название практики** | **Семестр** | **Недель** | **Зачетных единиц** | **Название практики** | **Семестр** | **Недель** | **Зачетных единиц** | **Семестр** | **Недель** | **Зачетных единиц** | 1.Государственный экзамен по специальности  2.Защита дипломного проекта (работы) в ГЭК |
| Ознакомительная | 2 | 1 | 1 | Общеинженерная | 4 | 4 | 5 | 8 | 9 | 14 |
| Технологическая | 6 | 6 | 8 |
| Преддипломная | 8 | 4 | 6 |

**VІI. Матрица компетенций**

| **Код  компетенции** | **Наименование компетенции** | **Код модуля, учебной**  **дисциплины** |
| --- | --- | --- |
| УК-1 | Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих, социально и личностно значимых проблем | 1.1.1 |
| УК-2 | Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы | 1.1.2 |
| УК-3 | Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни как избиратели, граждане и патриоты своей страны | 1.1.3 |
| УК-4 | Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности | 1.1.4 |
| УК-5 | Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском и иностранном языках для решения задач межличностного взаимодействия и производственных задач | 1.4, 4.2 |
| УК-6 | Владеть навыками здоровьесбережения | 4.1 |
| УК-7 | Быть способным использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, владеть навыками поиска нормативных правовых актов, анализа их содержания и применения для решения профессиональных задач | 2.1.1 |
| УК-8 | Владеть инструментарием экономического анализа применительно к более глубокому исследованию рыночных структур, понимать закономерности функционирования отраслей, рынков и фирм, возможности (необходимости) государственного регулирования отраслевой структуры | 2.1.1 |
| УК-9 | Обладать современным мировоззрением, основанным на гуманистических идеях и принципах деятельности, уметь обосновывать свою мировоззренческую и социальную позицию, осуществлять осмысленный ценностный выбор | 2.1.2 |
| УК-10 | Уметь анализировать проявления исторического многообразия культур в их историческом и современном аспектах | 2.1.2 |
| УК-11 | Владеть навыками анализа основных проблем взаимодействия общества и природы | 2.1.2 |
| БПК-1 | Владеть основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, быть способным применять полученные знания для решения задач теоретической и практической направленности | 1.2.1 |
| БПК-2 | Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов | 1.2.2 |
| БПК-3 | Быть способным осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий, применять навыки работы с компьютером в области компьютерной графики с целью применения знаний в профессиональной деятельности | 1.2.3 |
| БПК-5 | Знать основные фундаментальные законы и понятия химии, классификацию, номенклатуру, основные химические свойства и методы получения неорганических соединений, использовать теоретические концепции для решения расчетных задач | 1.3.1, 1.3.2 |
| БПК-6 | Знать основные понятия и законы физической и коллоидной химии, закономерности протекания химических реакций и способы их регулирования, физико-химические свойства и поведение дисперсных и коллоидных систем, владеть методами физико-химического описания химических систем и процессов | 1.3.3, 1.3.4 |
| БПК-7 | Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения и обеспечения комфортных условий жизнедеятельности | 1.5.1 |
| БПК-8 | Быть способным применять основные законодательные, нормативные правовые и технические нормативные правовые акты для обеспечения организационных, технических и санитарно-гигиенических мероприятий по созданию здоровых и безопасных условий труда | 1.5.2 |
| БПК-9 | Обладать базовыми знаниями об энергоэффективных технологиях в химической промышленности, организации и управлении энергосбережением и владеть методикой оценки энергетической устойчивости объектов | 1.5.3 |
| БПК-10 | Знать основные экологические проблемы производства и владеть методиками оценки воздействия предприятий отрасли на окружающую среду | 1.5.4 |
| БПК-11 | Быть способным исследовать тенденции развития современных форм производства, проводить оценку эффективности проектных, технологических и других решений, уметь оценивать экономические результаты деятельности предприятия | 1.6. |
| БПК-12 | Знать электротехническую символику и терминологию, основные электротехнические законы, понятия, устройства и методы расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока и их практическое использование в технологическом оборудовании | 1.7.1 |
| БПК-13 | Владеть навыками использования средств автоматизации управления химико-технологическими процессами производства неорганических веществ, материалов и изделий | 1.7.2 |
| БПК-14 | Владеть методами расчетов процессов и аппаратов химических производств, навыками моделирования и технологического проектирования аппаратов и установок | 1.8 |
| БПК-15 | Знать основные понятия и закономерности электрохимического равновесия, кинетики и электрокатализа, владеть навыками расчета основных кинетических параметров электрохимических процессов, уметь использовать теоретические концепции для решения расчетных задач | 1.9.1 |
| БПК-16 | Знать теоретические основы коррозионных процессов, владеть методами защиты металлов от коррозии, уметь анализировать коррозионное воздействие среды на свойства металлов в условиях производства и эксплуатации оборудования | 1.9.2 |
| БПК-17 | Знать теоретические основы работы и конструктивные особенности химических источников тока, уметь выполнять технологические расчеты  химических источников тока | 1.10.1 |
| БПК-18 | Знать структуру электрохимических производств и гидроэлектрометаллургии, уметь выполнять технологические расчеты, анализировать показатели и эффективность электрохимических процессов | 1.10.2 |
| БПК-19 | Знать основные классы, термодинамические, физико-химические свойства наноразмерных систем, физико-химические основы процессов микро- и нанотехнологий формирования низкоразмерных структур, нанокристаллов и нанокомпозитов, владеть навыками определения основных свойств наноматериалов | 1.10.3 |
| СК-1 | Владеть основами методологии теории строения, принципами получения, превращения и исследования основных классов органических соединений | 2.2.1 |
| СК-2 | Владеть теоретическими основами химических и физико-химических методов анализа, уметь применять аналитические методики для количественного определения веществ | 2.2.2 |
| СК-3 | Владеть современными физико-химическими методами исследования электрохимических систем | 2.2.3 |
| СК-4 | Знать физико-химические особенности типовых процессов в технологии химической металлизации диэлектриков, владеть методами управления ими | 2.2.3 |
| СК-5 | Владеть методами расчетов деталей машин, технических конструкций и их элементов на прочность, устойчивость, жесткость, разрабатывать и анализировать кинематические и динамические схемы механизмов | 2.3.1 |
| СК-6 | Владеть приемами проектирования, конструирования, выбора и расчетов технологического оборудования, методами выполнения компоновок технологического оборудования, планов промышленных объектов | 2.3.2 |
| СК-7 | Знать структуру химического производства, уметь выполнять технологические расчеты, анализировать показатели и эффективность химико-технологических процессов | 2.4.1 |
| СК-8 | Быть способным составлять математические описания основных технологических процессов на основе программных продуктов, выполнять имитационное моделирование сложных стохастических процессов, владеть методикой решения задач оптимизации технологических процессов | 2.4.2 |
| СК-9 | Знать основные теоретические положения получения, передачи и использования теплоты в технологическом оборудовании и его практического использования в процессах предприятий химической промышленности | 2.4.3 |
| СК-10 | Уметь работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой в области производства неорганических веществ и материалов, проводить исследования новых технологий, проектов и решений с целью оценки их инновационного потенциала | 2.5.1 |
| СК-11 | Владеть методами и техникой экспериментального исследования процессов получения неорганических веществ, материалов и изделий | 2.5.2 |
| СК-12 | Знать теоретические основы современных технологий обработки поверхности и нанесения гальванических покрытий, быть способным обосновывать выбор технологических параметров осаждения покрытий с заданными свойствами, уметь разрабатывать технологические схемы, выполнять технологические расчеты | 2.6.1 |
| СК-13 | Знать физико-химические основы, технологические схемы производства печатных плат, принципы выбора способов производства, основного оборудования, уметь выполнять технологические расчеты | 2.6.2 |
| СК-14 | Уметь разрабатывать технологические схемы основных электрохимических процессов с использованием инновационных методов, прогрессивных энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий | 2.6.3 |
| СК-15 | Знать требования к качеству воды, источникам водоснабжения и стокам, теоретические основы методов предварительной и глубокой очистки сточных вод, уметь обосновывать выбор метода водоводоочистки и рассчитывать основные параметры аппаратов обработки воды | 2.6.4 |
| СК-16 | Уметь разрабатывать и выполнять графические изображения для проектно-сметной и другой документации с учетом требований ГОСТов ЕСКД | 2.7.1 |

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-48 01 04 «Технология электрохимических производств».

1 Дифференцированный зачет.

2 При составлении учебных планов учреждений высшего образования учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины по выбору или факультативной дисциплины.

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Заместитель председателя концерна «Белнефтехим»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.  Председатель УМО по химико-технологическому образованию  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Войтов  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.  Председатель НМС по химическим технологиям  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Р. Прокопчук  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.  Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО  по химико-технологическому образованию  протокол №\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | **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  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М.Байдун  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г. |