МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С. Т. Князев

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

Автоматизация проектировния

|  |  |
| --- | --- |
| **Перечень сведений о рабочей программе модуля** | **Учетные данные** |
| **Модуль** М1.8  Автоматизация проектирования | **Код модуля**  1134690 |
| **Образовательная программа**  Программное обеспечение информационных систем | **Код ОП** 09.04.03/03.01  **Учебный план** 6488 (версия 1) |
| **Траектория образовательной программы (ТОП)** | Без траекторий |
| **Направление подготовки**  Прикладная информатика | **Код направления и уровня подготовки**  09.04.03 |
| **Уровень подготовки**  магистратура |
| **ФГОС ВО** | **Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО**: 30.10.2014 г. № 1404 |

**Екатеринбург, 2017**

Программа модуля составлена авторами:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **ФИО** | **Ученая степень, ученое звание** | **Должность** | **Кафедра** | **Подпись** |
| 1 | Петунин Александр Александрович | д.т.н. | Профессор | Информационных технологий и автоматизации проектирования |  |
| 2 | Уколов Станислав Сергеевич | - | Ассистент | Информационных технологий и автоматизации проектирования |  |

Руководитель модуля С.С. Уколов

Рекомендовано учебно-методическим советом Института новых материалов и технологий

Председатель УМС ИНМиТ М.П. Шалимов

Протокол № \_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

А.А. Петунин

Согласовано:

Дирекция образовательных программ Р.Х. Токарева

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «Автоматизация проектировния»

**1.1. Объем модуля**, 12 з.е.

**1.2. Аннотация содержания модуля**

Модуль входит в вариативную (по выбору студента) часть образовательной программы. Модуль формирует способность к решению интегрированных задач по автоматизации конструкторского и технологического проектирования новых изделий, к разработке и использованию средств управления жизненным циклом изделия.

#### СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).** | | **Семестр изучения** | **Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля** | | | | | | | |
| **Аудиторные занятия, час.** | | | | **Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.** | **Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.** | **Всего по дисциплине** | |
| **Лекции** | Практические занятия | **Лабораторные работы** | **Всего** | **Час.** | **Зач. ед.** |
|  | (**ВС**) Проект по модулю «Автоматизация проектирования» | 3 |  |  |  |  | 72 | ПМ | 72 | 2 |
|  | (**ВС**) CAD/CAM/CAE-системы | 2 | 36 | 36 |  | 72 | 54 | Э (18) | 144 | 4 |
|  | (**ВС**) Системы быстрого прототипирования | 3 | 18 | 36 |  | 54 | 50 | З (4) | 108 | 3 |
|  | (**ВС**) Языки управления техническими системами | 3 | 36 | 18 |  | 54 | 36 | Э (18) | 108 | 3 |
| **Всего на освоение модуля** | | | 90 | 90 |  | 180 | 208 | 40 | 324 | 12 |

1. **Последовательность освоения дисциплин в модуле**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **3.1.** | **Пререквизиты и постреквизиты в модуле** | Последовательность освоения дисциплин определена семестром их изучения, указанным в таблице п. 2 |
| **3.2.** | **Кореквизиты** | *-* |

#### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

* 1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Коды ОП**, **для которых реализуется модуль** | **Планируемые в ОХОП результаты обучения -РО, которые формируются при освоении модуля** | **Компетенции в**  **соответствии с ФГОС ВО,**  **а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля** | **Универсальные компетенции (УОК, УОПК, УПК), формируемые при освоении модуля для нескольких ОП** |
| 09.04.01/01.01 | **РО-В-1:**  Способность к решению интегрированных задач по автоматизации конструкторского и технологического проектирования новых изделий, к разработке и использованию средств управления жизненным циклом изделия | ОПК-6  ПК-7  ПК-9  ПК-12  ПК-14  ПК-16  ПК-17  ПК-18  ПК-21 |  |

|  |
| --- |
| **Текстовое описание компетенций, формируемых на этапе освоения модуля** |
| **ОПК-6**: способность к профессиональной эксплуатации современного электронного оборудования в соответствии с целями основной образовательной программы магистратуры |
| **ПК-7**: способность выбирать методологию и технологию проектирования ИС с учетом проектных рисков |
| **ПК-9**: способность анализировать и оптимизировать прикладные и информационные процессы |
| **ПК-12**: способность проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области |
| **ПК-14**: способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска |
| **ПК-16**: способность организовывать работы по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов пред- приятия и организации |
| **ПК-17**: способность управлять ин- формационными ресурсами и ИС |
| **ПК-18**: способность управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций |
| **ПК-21**: способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС; |

**4.2.Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля**

| **Дисциплины модуля** | **ОПК-6** | **ПК-7** | **ПК-9** | **ПК-12** | **ПК-14** | **ПК-16** | **ПК-17** | **ПК-18** | **ПК-21** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Проект по модулю «Автоматизация проектирования» | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| CAD/CAM/CAE-системы | X |  |  |  | X |  | X |  |  |
| Системы быстрого прототипирования | X |  | X |  | X |  |  |  | X |
| Языки управления техническими системами |  | X |  | X |  | X | X | X |  |

**5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ**

**5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю:** **100∙2/240 =** 0.83**.**

**5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:**

Выполнение и защита проекта по модулю.

На выполнение и защиту проекта по модулю предусмотрено 2 з.е. (72 час.), которые распределяются по дисциплинам модуля:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дисциплина** | **з.е.** | **час.** |
| CAD/CAM/CAE-системы | 0.67 | 24 |
| Системы быстрого прототипирования | 0.67 | 24 |
| Языки управления техническими системами | 0.67 | 24 |

**5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю (Приложение 1)**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**к рабочей программе модуля**

**5.3.** **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ**

**5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ**

Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу освоения модуля и изучения дисциплин, входящих в модуль, оценивается с использованием критериев и шкалы оценок, утвержденных УМС ММИ и опубликованных на сайте ММИ. Код доступа: <http://mmi.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_9_1465/templates/doc/KriteriiUrovnjaOsvoenijaEHlementovKompetenciiPriIzucheniiDiscipliny.pdf>).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерии** | | **Шкала оценок** |
| Оценка по модулю | | Уровень освоения элементов компетенций |
| В баллах БРС | По традиционной шкале |
| 100-80 | Отлично | Высокий |
| 80-60 | Хорошо | Повышенный |
| 60-40 | Удовлетворительно | Пороговый |
| менее 40 | Неудовлетворительно | Элементы не освоены |

Промежуточная аттестация по модулю представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ), каждое из которых имеет свою значимость, учитываемую при определении рейтинга результата выполнения и защиты проекта по модулю . Используемый набор КОМ приведен в разделе 5.3.2.

* + - 1. Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Уровни оценки достижений студента (оценки)** | **Критерии**  **для определения уровня достижений** | **Значимость уровня оценки** |
| Выполненное оценочное задание: |
| Высокий (В) | соответствует требованиям\*, замечаний нет | 0,9 |
| Средний (С) | соответствует требованиям\*, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения | 0,65 |
| Пороговый (П) | не в полной мере соответствует требованиям\*, есть замечания | 0,40 |
| Недостаточный (Н) | не соответствует требованиям\*, имеет существенные ошибки, требующие исправления | 0,15 |
| Нет результата (О) | не выполнено или отсутствует | 0 |

\*) Требования и уровень достижений студентов (соответствие требованиям) по каждому контрольно-оценочному мероприятию определяются с учетом критериев, утвержденных УМС ММИ; код доступа:

<http://mmi.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_9_1465/templates/doc/KriteriiUrovnjaOsvoenijaEHlementovKompetenciiPriIzucheniiDiscipliny.pdf>.

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округление до целого числа).

* + - 1. Оценка за проект определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата выполнения и защиты проекта по модулю  по формуле:

,

где – суммарный балл технологической карты БРС, полученный за выполнение всех заданий проекта,

– балл технологической карты БРС, полученный студентом при защите проекта.

**5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ**

Интегрированный результат изучения дисциплин модуля оценивается посредством выполнения и защиты проекта по модулю «Современные сетевые технологии». В качестве исходных данных для проекта применяются результаты выполнения студентом практических работ, созданные при изучении дисциплин модуля.

**5.3.2.1.** **Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю**.

Не предусмотрено.

**5.3.2.2**. **Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю**.

1. Классификация современных САПР
2. Языки управления системами ЧПУ
3. Стадии и этапы проектирования. Содержание работ на различных стадиях проектирования.
4. Применение API для автоматизации конструкторского проектирования в системе T-Flex CAD
5. Сравнительный анализ SCADA систем для управления технологическими процессами в металлургическом производстве
6. Опыт применения отечественных CAE систем для инженерных расчетов в машиностроении
7. Проблемы импортозамещения систем автоматизации проектирования управляющих программ для высокотехнологичного оборудования с ЧПУ
8. Перспективы внедрения интегрированных PLM систем в России.

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер листа**  **изменений** | **Номер**  **протокола заседания проектной группы модуля** | **Дата**  **заседания проектной группы модуля** | **Всего листов в документе** | **Подпись**  **руководителя проектной группы модуля** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |