

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

| Код модуля | Модуль |
|-------------------|---|
| 1151970 | Программное обеспечение для управления жизненным циклом |

Екатеринбург

| | |
|---|---|
| Перечень сведений о рабочей программе модуля | Учетные данные |
| Образовательная программа 1. Системная инженерия | Код ОП 1. 27.04.03/33.01 |
| Направление подготовки 1. Системный анализ и управление | Код направления и уровня подготовки 1. 27.04.03 |

Программа модуля составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|------------------------------|--|-----------------------|------------------------------|
| 1 | Кулемин Александр Николаевич | без ученой степени, без ученого звания | Старший преподаватель | технической физики |
| 2 | Шолина Ирина Ивановна | без ученой степени, без ученого звания | Старший преподаватель | Высшая инженерная школа УрФУ |

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Программное обеспечение для управления жизненным циклом

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов навыков эффективного применения инженерного программного обеспечения с целью управления жизненным циклом изделий. В результате освоения дисциплины студент сможет научиться: ? Осуществлять конструкторско-технологическую подготовку производства; ? Владеть инструментарием САД, САМ, САЕ; ? Создавать виртуальную модель производства; ? Моделировать мультидоменную систему.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

| № п/п | Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах |
|------------------|--|---|
| 1 | Программное обеспечение для управления жизненным циклом | 6 |
| ИТОГО по модулю: | | 6 |

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

| | |
|------------------------------------|------------------|
| Пререквизиты модуля | Не предусмотрены |
| Постреквизиты и кореквизиты модуля | Не предусмотрены |

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

| Перечень дисциплин модуля | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Программное обеспечение для управления жизненным циклом | УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p> |
| | <p>УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p> | <p>З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет</p> <p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p> |
| | <p>ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p> | <p>З-3 - Объяснить принципы энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>У-3 - Обоснованно корректировать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов, добиваясь повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>П-2 - Предлагать и аргументированно доказывать целесообразность корректировок параметров эксплуатации оборудования и реализации технологических процессов для повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | | Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности |
| | ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации | <p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p> |
| | ПК-1 - Способен планировать, организовать и контролировать выполнение аналитических работ в ИТ-проекте, составлять отчетную документацию | <p>З-2 - Характеризовать особенности и задачи аналитической деятельности в ИТ-проектах, порядок и методы ее планирования и оценки квалификации исполнителей.</p> <p>З-5 - Сделать обзор методик проведения экономических расчетов окупаемости концепции ИТ-проекта.</p> <p>З-6 - Изложить правила составления и формализованного представления отчетной документации в ИТ-проектах.</p> <p>У-5 - Оценивать составление и оформление отчетной документации по ИТ-проекту на соответствие правилам и выявлять несоответствия.</p> <p>П-4 - Составить по формам отчетную документацию по аналитическим работам в ИТ-проекте в соответствии с правилами.</p> <p>Д-2 - Демонстрировать аналитический склад ума и гибкость мышления.</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>ПК-4 - Способен проводить методологические исследования для анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом научно-исследовательских, изыскательских, проектных и конструкторских работ</p> | <p>З-2 - Сделать обзор методологических подходов к анализу и способы оптимизации процессов управления жизненным циклом научно-исследовательских, изыскательских, проектных и конструкторских работ.</p> <p>У-1 - Определять методологические подходы при анализе научно-исследовательских, изыскательских, проектных и конструкторских работ.</p> <p>П-1 - Осуществлять моделирование и оптимизацию сложных систем на основе методологических исследований с использованием инструментария системной инженерии.</p> |
|--|--|---|

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программное обеспечение для управления
жизненным циклом

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|---------------------------------|--|------------------------------|-----------------------|
| 1 | Кулемин Александр Николаевич | без ученой степени, без ученого звания | Старший преподават ель | технической физики |

Рекомендовано учебно-методическим советом института Высшая инженерная школа УрФУ

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|--|--|
| 1 | Обзор CAD | Эскизный проект. Технический проект. Рабочий проект |
| 2 | Обзор CAM | Программирование станка с ЧПУ. Аддитивные технологии. Роботы-манипуляторы |
| 3 | Обзор CAE | Прочностной расчет. Аэродинамика. Тепловые свойства |
| 4 | Характеристика производства | Функции и процессы производства. Архитектура производства: компоненты, модули, размещения. |
| 5 | Моделирование и оптимизация | 4D моделирование. Оптимизация производства. |
| 6 | Основы мультидоменного имитационного моделирования | Компоненты мультидоменного имитационного моделирования. Принципы мультидоменного имитационного моделирования. Система мультидоменного имитационного моделирования. |
| 7 | Испытания | Подходы к испытаниям. Виды испытаний. Оборудование. |
| 8 | Функционал PLM | Компоненты, принципы, составляющие, применение PLM систем |
| 9 | Управление PLM | Управление требованиями, архитектурой, конфигурацией, документацией, проектами, задачами |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программное обеспечение для управления жизненным циклом

Электронные ресурсы (издания)

1. Латышев, П. Н.; Каталог САПР. Программы и производители : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117737> (Электронное издание)
2. Афонин, В. В.; Моделирование систем: учебно-практическое пособие : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232979> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Тороп, Д. Н.; Teamcenter. Начало работы; ДМК Пресс, Москва; 2011 (1 экз.)
2. Никифоров, А. Д.; Процессы жизненного цикла продукции в машиностроении : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизир. упр. жизненным циклом продукции" направления подгот. "Автоматизир. технологии и производства".; Абрис : Высшая школа, Москва; 2011 (1 экз.)
3. Ли, Л. Кунву, Вахитов, А., Солнышков, Д.; Основы САПР. CAD/CAM/CAE; Питер, Москва ; СПб. ; Нижний Новгород [и др.]; 2004 (28 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. – Екатеринбург : УрФУ, 2005- . – Режим доступа: <http://study.urfu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>.
3. Российская электронная научная библиотека. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
4. Поисковая система публикаций научных изданий. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>

5. Поисковая система зарубежных научных изданий. – Режим доступа: <http://www.ingentaconnect.com>

6. Поисковые системы: www.yandex.ru, google.ru www.rambler.ru.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программное обеспечение для управления жизненным циклом

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-------|---|--|--|
| 1 | Практические занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет | Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES AutoCAD 2014 |
| 2 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов | Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |
| 3 | Самостоятельная работа студентов | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет | Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |