

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Суслин А. В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

| | |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки | 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Эксплуатация вооружения и военной техники (по областям и видам) |
| Уровень высшего образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | ВУЦ Военный Учебный Центр |
| Выпускающая кафедра | ВУЦ Военный Учебный Центр |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) | | | | | | | | | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | | |
| | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ | |
| 3 | 5 | 4 | 144 | 51 | 34 | 0 | 17 | 93 | 0 | 0 | 93 | диф. зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И
РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ _____

Афанасьев Александр Сергеевич, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ
ОРУЖИЕ**

Заведующий кафедрой Афанасьев А.С., д.т.н., доц. _____

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

ВУЦ Военный Учебный Центр

Заведующий кафедрой Лозинский А.Г. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

| |
|---|
| ОПК-3 — способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасность и угрозы, возникающие в процессе этого развития, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны |
| ОПК-6 — способность использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий |
| ОПК-8 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-3

знания:

методов производства и контроля качества стрелково-пушечного вооружения, танкового и самоходного артиллерийского вооружения;

умения:

использовать достаточное количество источников информации (технической, электронного доступа, специального характера) при подготовке ВКР, умеет ориентироваться в использованных источниках;

навыки:

решения инженерных задач в области профессиональной проектной (опытно-конструкторской) и испытательской деятельности инженера конструкторского, расчётного или комплексного подразделения КБ;

работы с компьютером как средством управления информацией.

ОПК-6

знания:

методов исследования устойчивости и качества линейных стационарных систем;

компьютерных методов проектирования, моделирования и анализа при выполнении ВКР;

умения:

составлять для необходимых информационных систем их структуру и выбирать аппаратуру, обладающую

необходимыми параметрами;

составлять параметризованные описания элементов конструкций и сборок;

использовать инженерные методы моделирования в специализированной среде для быстрой разработки недостающих компонентов комплексной модели;

выстраивать основные соотношения для численного решения задач методом конечных разностей или метод конечных элементов с помощью пакета MATHCAD;

навыки:

программирования в решении задач инженерной деятельности;

адаптации системы искусственного интеллекта в задачах инженерной деятельности.

ОПК-8

знания:

задач, решаемых в процессе инженерной деятельности - при комплексном исследовании, разработке и производстве оружия и систем вооружения;

умения:

проводить диагностику различных технических систем, оценивать информационные возможности диагностики и контроля систем;

навыки:

владения информационными технологиями, специализированным средствами проектирования и инженерного анализа для получения новых знаний о проблемах, рассматриваемых в ВКР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **УЧЕБНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В МЕХАНИКЕ, ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **CAD/CAE МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ, ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА, МЕХАНИЗМЫ И АВТОМАТИКА ОРУЖИЯ, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПАРО, СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ, УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ И НАДЕЖНОСТЬЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве
- ОПК-10 — Способен применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения
- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
- ОПК-3 — Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасность и угрозы, возникающие в процессе этого развития, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
- ОПК-4 — Способен самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания
- ОПК-6 — Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий
- ОПК-8 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ПК-91 — способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | | |
|----------------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|-------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | ОПК-3 | ОПК-6 | ОПК-8 |
| 3 | 5 | Раздел 1. Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) с точки зрения информационных технологий. Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) одна из наиболее консервативных отраслей с точки зрения информационных технологий. Специфика отрасли и требованиями к защите данных и информации. Предприятия ОПК, разные их стадии технологического развития, уровень зрелости предприятий в отношении проектов цифровизации. ИТ-приоритеты предприятий ОПК. | 34 | 13 | 8 | 5 | 21 | 25 | 20 | 20 |
| 3 | 5 | Раздел 2. Оперативное планирование и управление производством. Оперативное планирование, управление загрузкой производства и отражение хода выполнения работ для предприятий ОПК. Влияние на сроки выполнения заказов и себестоимость продукции. Уровень готовности предприятий, системы собственной разработки, технически устаревшие решения. | 42 | 12 | 8 | 4 | 30 | 25 | 25 | 35 |
| 3 | 5 | Раздел 3. Адаптация технологий Индустрии 4.0. Цифровизация и адаптация технологий Индустрии 4.0, приоритеты предприятий ОПК. Продвинутое в плане технологий были предприятия, работающие на экспорт. Качество и надежность продукции для зарубежных заказчиков. Предоставление данных по продуктам в цифровых форматах. Возможность оперативного сервисного обслуживания и ремонта. | 33 | 12 | 8 | 4 | 21 | 25 | 15 | 25 |
| 3 | 5 | Раздел 4. Цифровые модели. Предприятия ОПК, задачи создания цифровых моделей или цифровых двойников продукции. Задачи операционного управления в производстве, связь с подготовкой инженерных данных. | 35 | 14 | 10 | 4 | 21 | 25 | 40 | 20 |
| Всего за 5 семестр | | | 144 | 51 | 34 | 17 | 93 | 100 | 100 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 51 | 34 | 17 | 93 | 100 | 100 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|---------------------------|--|--|-------------------|
| 1 | Раздел 1. Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) с точки зрения информационных технологий. | Управление финансами и экономикой. Предприятия ОПК, системы управления финансами. Требование раздельного учета затрат статей калькуляции при выполнении государственных оборонных заказов (ГОЗ). | 5 |
| 2 | Раздел 2. Оперативное планирование и управление производством. | Автоматизированное планирование в системах, учет реальная текущей производственной загрузки мощностей, ремонтов. Правка итогового плана работ. | 4 |
| 3 | Раздел 3. Адаптация технологий Индустрии 4.0. | Диверсификация, повышение качества управления комплексными проектами. Интеграция в рамках производственных цепочек. | 4 |
| 4 | Раздел 4. Цифровые модели. | Научно-исследовательская работа предприятий ОПК, тестовые образцы продукции. Использование здесь цифровых моделей, удешевление и ускорение испытаний. | 4 |
| Всего за 5 семестр | | | 17 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|-------|---|--|--------------|
| 1 | Раздел 1. Оборонно-промышленный | Предприятия ОПК, задачи позаказного учета и связанные с этим процессы. | 21 |

| | | | |
|---------------------------|--|---|-----------|
| | комплекс (ОПК) с точки зрения информационных технологий. | | |
| 2 | Раздел 2. Оперативное планирование и управление производством. | Эволюция инженерных данных в направлении полноценных цифровых двойников реальных объектов. Частичная замена реальных испытаний продукции цифровыми испытаниями. | 30 |
| 3 | Раздел 3. Адаптация технологий Индустрии 4.0. | Применение широкого спектра решений, цифровые двойники, VR/AR и аддитивные технологии. | 21 |
| 4 | Раздел 4. Цифровые модели. | Внедрению технологий умного проектирования и производства, создание в виртуальной среде цифровых двойников прототипов изделий и процессов производства. Моделирование эксплуатационных режимов изделия и его компонентов. Моделирование процессов изготовления изделия (верификация управляющих программ для станков с ЧПУ с учетом оборудования и специальной оснастки, моделирование процессов литья и штамповки и др.). Междисциплинарное моделирование, цифровой двойник прототипа изделия. | 21 |
| Всего за 5 семестр | | | 93 |

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|---|---|-----|---|----|---|-----|---|----|----|-----|----|----|-----|----|-------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 5 | | | | ВПЗ | | ДР | | ВПЗ | | ДР | | ВПЗ | | | ВПЗ | ДР | Вопр.Диф.Зач, диф. зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Н. А. Максимов, Ю. Б. Склеймин. . Индустрия 4.0: планирование производственных процессов. Москва: МАИ, 2023, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> – ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> – Библиотечно-издательский центр БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru> – Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. PTC Creo;
2. КОМПАС-3D V17;
3. Mathcad 15.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Интерактивная доска;
2. РТС Сгео;
3. КОМПАС-3D V17;
4. Mathcad 15.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-3 способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасность и угрозы, возникающие в процессе этого развития, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

ОПК-6 способность использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий;

ОПК-8 способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением информационных технологий на предприятиях оборонно-промышленного комплекса.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**93 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 93 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы | Рекомендуемая литература | Трудоемкость, час. |
|---|--|--------------------|
| Раздел 1. Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) с точки зрения информационных технологий. | | |
| Предприятия ОПК, задачи позаказного учета и связанные с этим процессы. | Н. А. Максимов, Ю. Б. Склеймин. . Индустрия 4.0: планирование производственных процессов: Москва: МАИ, 2023 (1) | 21 |
| Итого по разделу 1 | | 21 |
| Раздел 2. Оперативное планирование и управление производством. | | |
| Эволюция инженерных данных в направлении полноценных цифровых двойников реальных объектов. Частичная замена реальных испытаний продукции цифровыми испытаниями. | Н. А. Максимов, Ю. Б. Склеймин. . Индустрия 4.0: планирование производственных процессов: Москва: МАИ, 2023 (1, 2) | 30 |
| Итого по разделу 2 | | 30 |
| Раздел 3. Адаптация технологий Индустрии 4.0. | | |
| Применение широкого спектра решений, цифровые двойники, VR/AR и аддитивные технологии. | Н. А. Максимов, Ю. Б. Склеймин. . Индустрия 4.0: планирование производственных процессов: Москва: МАИ, 2023 (3) | 21 |
| Итого по разделу 3 | | 21 |
| Раздел 4. Цифровые модели. | | |
| Внедрению технологий умного проектирования и производства, создание в виртуальной среде цифровых двойников прототипов изделий и процессов производства. Моделирование эксплуатационных режимов изделия и его компонентов. Моделирование процессов изготовления изделия (верификация управляющих программ для станков с ЧПУ с учетом оборудования и специальной оснастки, моделирование процессов литья и штамповки и др.). Междисциплинарное моделирование, цифровой двойник прототипа изделия. | Н. А. Максимов, Ю. Б. Склеймин. . Индустрия 4.0: планирование производственных процессов: Москва: МАИ, 2023 (3) | 21 |

| | |
|--------------------|----|
| Итого по разделу 4 | 21 |
|--------------------|----|

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы/задания по темам ПЗ

Вопросы/задания по темам ПЗ представлены в УМК дисциплины.

Вопросы к дифференцированному зачету

Вопросы к дифференцированному зачету представлены в УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

Оценка за дифференцированный зачет представляет собой результирующую оценку ответов на два вопроса билета и определяется следующими критериями.

«неудовлетворительно» – отсутствие удовлетворения продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопросы или отказ от ответа); нет удовлетворительного ответа на дополнительные вопросы, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала.

«удовлетворительно» – правильно проводит анализ, описывает понятия, но допускает незначительные ошибки в установленных логически-смысловых связях, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов.

«хорошо» – быстрое полное понимание основных умений и логико-смысловых связей между ними и обеспечение концептуальными понятиями после дополнительных уточняющих вопросов; не полные ответы на вопросы преподавателя.

«отлично» – полное понимание основных умений и логико-смысловых связей между ними и соответствие теоретическими понятиями; студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | | | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|-------|---|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | ОПК-3 | ОПК-6 | ОПК-8 | |
| 3 | 5 | Раздел 1. Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) с точки зрения информационных технологий. | 34 | 13 | 8 | 5 | 21 | 25 | 20 | 20 | Вопросы/задания по темам ПЗ, Вопросы к дифференцированному зачету |
| 3 | 5 | Раздел 2. Оперативное планирование и управление производством. | 42 | 12 | 8 | 4 | 30 | 25 | 25 | 35 | Вопросы/задания по темам ПЗ, Вопросы к дифференцированному зачету |
| 3 | 5 | Раздел 3. Адаптация технологий Индустрии 4.0. | 33 | 12 | 8 | 4 | 21 | 25 | 15 | 25 | Вопросы/задания по темам ПЗ, Вопросы к дифференцированному зачету |
| 3 | 5 | Раздел 4. Цифровые модели. | 35 | 14 | 10 | 4 | 21 | 25 | 40 | 20 | Вопросы/задания по темам ПЗ, Вопросы к дифференцированному зачету |
| Всего за 5 семестр | | | 144 | 51 | 34 | 17 | 93 | 100 | 100 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 51 | 34 | 17 | 93 | 100 | 100 | 100 | |

Критерии оценивания

ОПК-3

Вопросы открытого типа:

- № 1 _____ – это создание и использование средств опасного воздействия на информационные сферы других стран мира и нарушение нормального функционирования информационных и телекоммуникационных систем.
- № 2 _____ – это гарантия того, что при хранении или передаче информации не было произведено несанкционированных изменений.
- № 3 _____ и _____ являются особенностями информационного оружия.
- № 4 _____ – это состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства в информационной сфере от внутренних и внешних угроз.
- № 5 _____ – это охрана персональных данных, государственной, служебной и других видов информации ограниченного доступа.
- № 6 _____ – это вся накопленная информация об окружающей нас действительности, зафиксированная на материальных носителях или в любой другой форме, обеспечивающая ее передачу во времени и пространстве между различными потребителями для решения научных, производственных, управленческих и других задач.
- № 7 _____ – это набор аппаратных и программных средств для обеспечения сохранности, доступности и конфиденциальности данных.
- № 8 _____ – это информационно упорядоченная совокупность документов и информационных технологий, реализующая информационные процессы.
- № 9 Информация: «Авторское право, патентное право...» относится к _____.
- № 10 _____ – это информация, являющаяся предметом собственности и подлежащая защите в соответствии с требованиями правовых документов и требований.

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Информация не являющаяся общедоступной, которая ставит лиц, обладающих ею в силу своего служебного положения в преимущественное положение по сравнению с другими объектами:
- А) служебная информация;
 - В) коммерческая тайна;
 - С) банковская тайна;
 - Д) конфиденциальная информация.
- № 2 Гарантия того, что конкретная информация доступна только тому кругу лиц, для которых она предназначена:
- А) конфиденциальность;
 - В) целостность;
 - С) доступность;
 - Д) аутентичность;
 - Е) апеллируемость.
- № 3 Вирусы, не связывающие свои копии с файлами, а создающие свои копии на дисках, не изменяя других файлов, называются:
- А) компаньон-вирусами;
 - В) черви;
 - С) паразитические;
 - Д) студенческие;
 - Е) призраки;

- № 4 F) стелс-вирусы;
G) макровирусы.
К видам системы обнаружения атак относятся:
A) системы, обнаружения атаки на ОС;
B) системы, обнаружения атаки на конкретные приложения;
C) системы, обнаружения атаки на удаленных БД;
D) все варианты верны.
- № 5 Автоматизированная система должна обеспечивать:
A) надежность;
B) доступность;
C) целостность;
D) контролируемость.
- № 6 Информация позволяющая ее обладателю при существующих или возможных обстоятельствах увеличивать доходы, сохранить положение на рынке товаров, работ или услуг это:
A) государственная тайна;
B) коммерческая тайна;
C) банковская тайна;
D) конфиденциальная информация.
- № 7 Наиболее распространенные угрозы информационной безопасности:
A) угрозы целостности;
B) угрозы защищенности;
C) угрозы безопасности;
D) угрозы доступности;
E) угрозы конфиденциальности.
- № 8 Документированная информация, доступ к которой ограничивается в соответствии с законодательством РФ:
A) государственная тайна;
B) коммерческая тайна;
C) банковская тайна;
D) конфиденциальная информация.
- № 9 Средства уничтожения, искажения или хищения информационных массивов, добывания из них необходимой информации после преодоления систем защиты, ограничения или воспреещения доступа к ним это:
A) информационная война;
B) информационное оружие;
C) информационное превосходство.
- № 10 К национальным интересам РФ в информационной сфере относятся:
A) реализация конституционных прав на доступ к информации;

- В) защита информации, обеспечивающей личную безопасность;
- С) защита независимости, суверенитета, государственной и территориальной целостности;
- Д) политическая экономическая и социальная стабильность;
- Е) сохранение и оздоровлении окружающей среды.

ОПК-6

Вопросы открытого типа:

- № 1 _____ – это массив информации, который содержит в себе все сведения об изделии: его конструкции, расчетных параметрах, способе производства, испытаниях, ресурсе и т.д.
- № 2 Переход к _____ системам является основной идеей четвертой промышленной революции.
- № 3 3D-печать относится к классу _____ технологий.
- № 4 _____ – это организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования, состоящая из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности.
- № 5 _____ – это организационно-техническая система, обеспечивающая управление всей информацией об изделии.
- № 6 _____ – это разнообразные программные продукты, позволяющие при помощи расчётных методов (метод конечных элементов, метод конечных разностей, метод конечных объёмов) оценить, как поведёт себя компьютерная модель изделия в реальных условиях эксплуатации.
- № 7 _____ – это автоматизированная система, либо модуль автоматизированной системы, предназначенный для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.
- № 8 _____ – это комплексный набор методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов.
- № 9 _____ – это набор новых технологий, соединяющих виртуальный и физический мир, позволяющих обеспечить взаимодействие «умных» объектов друг с другом за счет использования интернета, сетей и данных.
- № 10 Индекс зрелости индустрии 4.0 предполагает _____ этапов развития компании.

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Индекс зрелости индустрии 4.0 предполагает следующие этапы развития компании:
 - А) цифровизация;
 - В) подключение;
 - С) прозрачность;
 - Д) способность прогнозирования;
 - Е) адаптируемость;
 - Ф) повышение эффективности;
 - Г) рост капитала.
- № 2 Организационно-техническая система, обеспечивающая управление всей информацией об изделии:
 - А) PDM;
 - В) CAD;
 - С) CAE;
 - Д) CAM.
- № 3 Организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования:

- A) PDM;
B) CAD;
C) CAE;
D) CAM.
- № 4 Разнообразные программные продукты, позволяющие при помощи расчётных методов (метод конечных элементов, метод конечных разностей, метод конечных объёмов) оценить, как поведёт себя компьютерная модель изделия в реальных условиях эксплуатации:
A) PDM;
B) CAD;
C) CAE;
D) CAM.
- № 5 Автоматизированная система, либо модуль автоматизированной системы, предназначенный для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ:
A) PDM;
B) CAD;
C) CAE;
D) CAM.
- № 6 Принцип развития информационных систем (ИС) заключается в том, что:
A) с течением времени ИС будет адаптироваться к новым задачам управления;
B) будут расширяться возможности системы за счет совершенствования системы управления, поступления новых задач;
C) будет достигаться оптимальное соотношение между затратами на создание ИС и целевым эффектом;
D) он позволит подойти к исследуемому объекту как к системе, выявить его структурные элементы и информационные связи.
- № 7 База данных – это:
A) произвольный набор информации;
B) специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте;
C) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
D) компьютерная программа, позволяющая в некоторой предметной области делать выводы, сопоставимые с выводами человека-эксперта.
- № 8 Одно из требований, предъявляемых программному комплексу:
A) совместимость;
B) доступность;
C) открытость.
- № 9 Для решения каких задач используются экспертные системы:
A) планирования;
B) прогнозирования;

| | |
|--------------|---|
| | С) анализа; |
| | Д) описания нелинейных зависимостей. |
| № 10 | Информационная технология с распределенной базой данных обеспечивает работников организации: |
| | А) коллективным доступом к рассредоточенным данным; |
| | В) единой, целостной системной данных для решения функциональных задач; |
| | С) удобным манипулированием данными. |
| ОПК-8 | |
| | <i>Вопросы открытого типа:</i> |
| № 1 | _____ – это массив информации, который содержит в себе все сведения об изделии: его конструкции, расчетных параметрах, способе производства, испытаниях, ресурсе и т.д. |
| № 2 | Переход к _____ системам является основной идеей четвертой промышленной революции. |
| № 3 | 3D-печать относится к классу _____ технологий. |
| № 4 | _____ – это организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования, состоящая из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности. |
| № 5 | _____ – это организационно-техническая система, обеспечивающая управление всей информацией об изделии. |
| № 6 | _____ – это разнообразные программные продукты, позволяющие при помощи расчётных методов (метод конечных элементов, метод конечных разностей, метод конечных объёмов) оценить, как поведёт себя компьютерная модель изделия в реальных условиях эксплуатации. |
| № 7 | _____ – это автоматизированная система, либо модуль автоматизированной системы, предназначенный для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. |
| № 8 | _____ – это комплексный набор методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов. |
| № 9 | _____ – это набор новых технологий, соединяющих виртуальный и физический мир, позволяющих обеспечить взаимодействие «умных» объектов друг с другом за счет использования интернета, сетей и данных. |
| № 10 | Индекс зрелости индустрии 4.0 предполагает _____ этапов развития компании. |
| | <i>Вопросы закрытого типа:</i> |
| № 1 | Индекс зрелости индустрии 4.0 предполагает следующие этапы развития компании: |
| | А) цифровизация; |
| | В) подключение; |
| | С) прозрачность; |
| | Д) способность прогнозирования; |
| | Е) адаптируемость; |
| | Ф) повышение эффективности; |
| | Г) рост капитала. |
| № 2 | Организационно-техническая система, обеспечивающая управление всей информацией об изделии: |
| | А) PDM; |
| | В) CAD; |
| | С) CAE; |

- № 3 D) CAM.
Организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования:
- A) PDM;
B) CAD;
C) CAE;
- № 4 D) CAM.
Разнообразные программные продукты, позволяющие при помощи расчётных методов (метод конечных элементов, метод конечных разностей, метод конечных объёмов) оценить, как поведёт себя компьютерная модель изделия в реальных условиях эксплуатации:
- A) PDM;
B) CAD;
C) CAE;
- № 5 D) CAM.
Автоматизированная система, либо модуль автоматизированной системы, предназначенный для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ:
- A) PDM;
B) CAD;
C) CAE;
- № 6 D) CAM.
Принцип развития информационных систем (ИС) заключается в том, что:
- A) с течением времени ИС будет адаптироваться к новым задачам управления;
B) будут расширяться возможности системы за счет совершенствования системы управления, поступления новых задач;
C) будет достигаться оптимальное соотношение между затратами на создание ИС и целевым эффектом;
D) он позволит подойти к исследуемому объекту как к системе, выявить его структурные элементы и информационные связи.
- № 7 База данных – это:
- A) произвольный набор информации;
B) специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте;
C) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
D) компьютерная программа, позволяющая в некоторой предметной области делать выводы, сопоставимые с выводами человека-эксперта.
- № 8 Одно из требований, предъявляемых программному комплексу:
- A) совместимость;
B) доступность;
C) открытость.
- № 9 Для решения каких задач используются экспертные системы:

- А) планирования;
- В) прогнозирования;
- С) анализа;
- Д) описания нелинейных зависимостей.
- № 10 Информационная технология с распределенной базой данных обеспечивает работников организации:
- А) коллективным доступом к рассредоточенным данным;
- В) единой, целостной системой данных для решения функциональных задач;
- С) удобным манипулированием данными.