

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	Стрелково-пушечное вооружение
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ
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	3	108	51	17	0	34	57	0	0	57	ЭКЗ.

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

Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

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

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:

ПСК-1 — способность формировать базы данных, разрабатывать и отлаживать программы обработки информации и программы автоматизированного проектирования стрелково-пушечного вооружения
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:

ПСК-1

знания:

принципов формирования базы данных, разработки и отладки программы обработки информации и программы автоматизированного проектирования стрелково-пушечного вооружения;

умения:

использовать пакеты прикладных программ и использовать компьютерные средства итеративных вычислений с использованием табличного процессора;

навыки:

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

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, СИСТЕМНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ, СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ, УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ И НАДЕЖНОСТЬЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ, ПРОЧНОСТНЫХ И ТЕПЛОВЫХ ЗАДАЧ, 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-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
- ПСК-2 — способность демонстрировать знание методов проектирования автоматического оружия и всех элементов стрелково-пушечного вооружения
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 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		ПСК-1	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.	24	12	4	8	12	20	25	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.	33	12	4	8	21	35	25	25
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.	24	12	4	8	12	25	25	15
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.	27	15	5	10	12	20	25	40
Всего за 5 семестр			108	51	17	34	57	100	100	100
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	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).	8
2	Раздел 2. Оперативное планирование и управление производством.	Автоматизированное планирование в системах, учет реальная текущей производственной загрузки мощностей, ремонтов. Правка итогового плана работ.	8
3	Раздел 3. Адаптация технологий Индустрии 4.0.	Диверсификация, повышение качества управления комплексными проектами. Интеграция в рамках производственных цепочек.	8
4	Раздел 4. Цифровые модели.	Научно-исследовательская работа предприятий ОПК, тестовые образцы продукции. Использование здесь цифровых моделей, удешевление и ускорение испытаний.	10
Всего за 5 семестр			34

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.	12

	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.	21
3	Раздел 3. Адаптация технологий Индустрии 4.0.	Применение широкого спектра решений, цифровые двойники, VR/AR и аддитивные технологии.	12
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.	12
Всего за 5 семестр			57

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. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

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

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Н. А. Максимов, Ю. Б. Склеимин. . 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*:

ПСК-1 способность формировать базы данных, разрабатывать и отлаживать программы обработки информации и программы автоматизированного проектирования стрелково-пушечного вооружения;
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 экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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)	12
Итого по разделу 1		12
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)	21
Итого по разделу 2		21
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)	12
Итого по разделу 3		12
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)	12

Итого по разделу 4	12
--------------------	----

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 экзамену;
- экзамен.

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 экзамену

Вопросы к экзамену представлены в УМК дисциплины.

Экзамен

Оценка за экзамен 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		ПСК-1	ОПК-6	ОПК-8	
3	5	Раздел 1. Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) с точки зрения информационных технологий.	24	12	4	8	12	20	25	20	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Вопросы к экзамену
3	5	Раздел 2. Оперативное планирование и управление производством.	33	12	4	8	21	35	25	25	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Вопросы к экзамену
3	5	Раздел 3. Адаптация технологий Индустрии 4.0.	24	12	4	8	12	25	25	15	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Вопросы к экзамену
3	5	Раздел 4. Цифровые модели.	27	15	5	10	12	20	25	40	Вопросы/ задания по темам ПЗ, Вопросы к экзамену
Всего за 5 семестр			108	51	17	34	57	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	17	34	57	100	100	100	

Критерии оценивания

ПСК-1

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:
- A) цифровизация;
 - B) подключение;
 - C) прозрачность;
 - D) способность прогнозирования;
 - E) адаптируемость;
 - F) повышение эффективности;
 - G) рост капитала.
- № 2 Организационно-техническая система, обеспечивающая управление всей информацией об изделии:
- A) PDM;
 - B) CAD;
 - C) CAE;
 - D) CAM.
- № 3 Организационно-техническая система, предназначенная для автоматизации процесса проектирования:
- A) PDM;
 - B) CAD;

- С) CAE;
- Д) 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:
- А) PDM;
- В) CAD;
- С) CAE;
- Д) CAM.
- № 5 Автоматизированная система, либо модуль автоматизированной системы, предназначенный для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ:
- А) PDM;
- В) CAD;
- С) CAE;
- Д) CAM.
- № 6 Принцип развития информационных систем (ИС) заключается в том, что:
- А) с течением времени ИС будет адаптироваться к новым задачам управления;
- В) будут расширяться возможности системы за счет совершенствования системы управления, поступления новых задач;
- С) будет достигаться оптимальное соотношение между затратами на создание ИС и целевым эффектом;
- Д) он позволит подойти к исследуемому объекту как к системе, выявить его структурные элементы и информационные связи.
- № 7 База данных – это:
- А) произвольный набор информации;
- В) специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте;
- С) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
- Д) компьютерная программа, позволяющая в некоторой предметной области делать выводы, сопоставимые с выводами человека-эксперта.
- № 8 Одно из требований, предъявляемых программному комплексу:
- А) совместимость;
- В) доступность;
- С) 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 системной данных для решения функциональных задач;
	С) удобным манипулированием данными.
ОПК-6	
	<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;
	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.