

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 10 » марта 20 22 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ Информатика в приложении к отрасли  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ специалитет  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и  
ракетное оружие  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Артиллерийское оружие (СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление обучающихся с САПР Компас-3D и Ansys для использования их в инженерной деятельности, для анализа и оптимизации при решении научных и практических задач в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

САПР Компас-3D  
САПР Ansys

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-6	ИД-1ОПК-6	Знает способы построения 3D-моделей и чертежей в САПР Компас. Знает методы прочностных расчетов в САПР Ansys	Знает способы использования в инженерной деятельности методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий.	Отчёт по практическому занятию
ОПК-6	ИД-2ОПК-6	Умеет использовать способы построения 3Dмоделей и чертежей в САПР Компас и методы проведения прочностных расчетов в САПР Ansys	Умеет использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий.	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-6	ИД-3ОПК-6	Владеет навыками построения 3D-моделей и чертежей в САПР Компас и методами проведения прочностных расчетов в САПР Ansys	Владеет навыками использования в инженерной деятельности методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий.	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-8	ИД-1ОПК-8	Знает способы анализа и оптимизации в сфере проектирования с помощью САПР Компас и Ansys	Знает способы анализа, оптимизации и применения современных информационных технологий при решении научных и практических задач в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения.	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-8	ИД-2ОПК-8	Умеет применять навыки анализа и оптимизации в сфере проектирования с помощью САПР Компас и Ansys	Умеет анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения.	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-8	ИД-3ОПК-8	Владеет навыками анализа и оптимизации в сфере проектирования с помощью САПР Компас и Ansys	Владеет навыками анализа, оптимизации и применения современных информационных технологий при решении научных и практических задач в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения.	Отчёт по практическом у занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<b>5-й семестр</b>				
Ознакомление с САПР Компас-3D	8	0	13	30
Вводная лекция по Компас-3D. Принципы твердотельного моделирования. Формоизменяющие операции. Листовое моделирование. Проектирование сборок.				
Ознакомление с САПР Ansys	8	0	14	33
Вводная лекция по "ANSYS Workbench". Создание (импорт) геометрической модели. Создание вычислительной сетки. Постановка краевых условий. Постановка контактных условий. Настройка решателя. Запуск расчета. Анализ результатов вычислений.				
<b>ИТОГО по 5-му семестру</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>63</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>63</b>

## Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Ознакомление с интерфейсом Компас-3D
2	Создание детали «Шайба»
3	Создание детали «Уплотнение»
4	Создание детали «Планка»
5	Создание детали «Втулка»
6	Создание детали «Болт»
7	Создание сборки «Кабельный ввод»
8	Создание детализированных и сборочных чертежей с 3D моделей
9	Ознакомление с интерфейсом ANSYS Workbench
10	Создание «Балки»
11	Построение сетки на «Балке»
12	Задание краевых и контактных условий
13	Настройка решателя
14	Запуск расчета и обзор частых ошибок
15	Анализ полученных результатов

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Басов К. А. ANSYS : справочник пользователя. Москва : ДМК Пресс, 2018. 639 с. 52 усл. печ. л.	5
2	Басов К. А. ANSYS для конструкторов. М. : ДМК Пресс, 2009. 247 с.	5
3	Герасимов А. А. Компас-3D V10. СПб : БХВ-Петербург, 2009. 956 с.	4
4	Кидрук М. И. Компас-3D V10. Санкт-Петербург : Питер, 2009. 554 с.	7
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Потемкин А. Е. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004. 503 с.	6
2	Шингель Л. П. Системы автоматизированного проектирования. Решение задач прочностного анализа с использованием пакета программ ANSYS 12.1 : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015. 52 с. 3,5 усл. печ. л.	25
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Потемкин А. Е. Твёрдотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004. 503 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks67980">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks67980</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Шингель Л. П. Системы автоматизированного проектирования. Решение задач прочностного анализа с использованием пакета программ ANSYS 12.1 : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2015. 52 с. 3,5 усл. печ. л.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks176784">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks176784</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Басов К. А. ANSYS : справочник пользователя. Москва : ДМК Пресс, 2018. 639 с. 52 усл. печ. л.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks177977">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks177977</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Басов К. А. ANSYS для конструкторов. М. : ДМК Пресс, 2009. 247 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks131706">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks131706</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Герасимов А. А. Компас-3D V10. СПб : БХВ-Петербург, 2009. 956 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks132770">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks132770</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Основная литература	Кидрук М. И. Компас-3D V10. Санкт-Петербург : Питер, 2009. 554 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks131601">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks131601</a>	сеть Интернет; свободный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022 )
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ANSYS (лиц. 1062978 )
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	КОМПАС-3D V18 Уч.вер.(АКФ, МКМК, лиц.Иж-17-00089)

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Персональный компьютер	1
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Персональный компьютер	9

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------