

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»**

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева

Кафедра «Ракетное вооружение»

Утверждено на заседании кафедры
«Ракетное вооружение»
«_19_»__01__2022 г., протокол № 5

/И.о. зав. кафедрой

 А.В. Смирнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Вычислительный практикум»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы специалитета**

по специальности

**24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет
и ракетно-космических комплексов**

со специализацией

Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 240501-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Арсентьева М.В., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Воробьев А.А., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Морозов В.В., доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование у студента навыков применения современных программных продуктов в процессе исследовательской деятельности, при проектировании изделий и разработке технической документации, а также при оформлении пояснительных записок или научных отчетов.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

– приобретение навыков работы с программными продуктами, предназначенными для проведения вычислений различного уровня сложности, графическими и текстовыми редакторами, приложениями для трехмерного твердотельного моделирования.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 4, 5, 6 и 7 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1. правила оформления различной текстовой документации (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.1);
2. современные программные комплексы, предназначенные для создания чертежей изделий (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.1);
3. правила оформления технической документации (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.1);
4. современные программные комплексы для инженерных расчетов (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.1).
5. способы разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения (код компетенции – ОПК-8, код индикатора ОПК-8.1).

Уметь:

1. оформлять текстовую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.2);
2. создавать чертежи деталей и изделий, используя современные программные комплексы (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.2);
3. оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями ГОСТ (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.2);
4. использовать современные программные комплексы для инженерных расчетов (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.2);
5. разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практи-

ческого применения (код компетенции – ОПК-8, код индикатора ОПК-8.2).

Владеть:

1. навыками оформления текстовой документации (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.3);
2. навыками создания чертежей в специализированных программных комплексах (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.3);
3. навыками оформления технической документации (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.3);
4. навыками применения современных программных комплексов для инженерных расчетов (код компетенции – ОПК-2, код индикатора ОПК-2.3);
5. навыками разработки алгоритмов и компьютерных программы, пригодных для практического применения (код компетенции – ОПК-8, код индикатора ОПК-8.3)

Полные наименования компетенций индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
4	ЗЧ	2	72	-	-	32	-	-	0,1	39,9
5	ЗЧ	2	72	-	-	32	-	-	0,1	39,9
6	ЗЧ	2	72	-	-	32	-	-	0,1	39,9
7	ДЗ	2	72	-	-	32	-	-	0,25	39,75
Итого	–	8	288	-	-	128	-	-	0,55	159,45

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
4 семестр	
1	Изучение стандартных элементов интерфейса текстового редактора. Форматирование текста.
2	Использование редакторов формул и графических объектов. Работа с таблицами и списками.
3	Распознавание текста, форматирование и оформление документа в соответствии с ГОСТ.
4	Изучение стандартных элементов интерфейса программы работы с электронными таблицами. Сортировка данных в электронных таблицах.
5	Проведение вычислений и построение графиков. Работа с диаграммами. Получение зависимостей параметров атмосферы от высоты.
6	Расчет траектории полета снаряда РСЗО.
7	Разработка структуры презентации.
8	Создание интерактивной презентации на свободную тему.
5 семестр	
9	Изучение стандартных элементов интерфейса вычислительной среды
10	Управление вычислениями, меню символьных вычислений
11	Средства обычных вычислений
12	Работа с графикой в вычислительных средах
13	Форматирование объектов
14	Векторные, матричные операции
15	Решение нелинейных уравнений
16	Решение дифференциальных уравнений. Решение систем уравнений. Расчет изменения температуры по толщине многослойной стенки.
6 семестр	
17	Особенности оформления чертежей в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД
18	Основные понятия и принципы работы в графических редакторах. Средства построения и редактирования чертежей.
19	Построение деталей. Работа с деталями.
20	Нанесение размеров на чертежах
21	Дополнительные средства форматирования чертежей. Чертежи деталей «шпангоут», «втулка», «кронштейн».
22	Редактирование сборок. Создание чертежа из документа детали или сборки.
23	Выполнение разрезов и сечений
7 семестр	
24	Сборочный чертеж узла крепления
25	Создание спецификации
26	Основные этапы твердотельного моделирования. Построение эскизов твердотельных моделей
27	Создание модели детали по сечениям. Создание трехмерной модели ЛА твердого топлива. Создание трехмерной модели изделия

№ п/п	Наименования лабораторных работ
28	Создание ассоциативного чертежа

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
4 семестр	
1	Оформление отчета по лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
5 семестр	
1	Оформление отчета по лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
6 семестр	
1	Изучение возможностей современных программных продуктов в соответствии с индивидуальным заданием
2	Оформление отчета по лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
7 семестр	
1	Изучение возможностей современных программных продуктов в соответствии с индивидуальным заданием
2	Оформление отчета по лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
4 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторной работы №1	5
		Выполнение лабораторной работы №2	5
		Выполнение лабораторной работы №3	5
		Выполнение лабораторной работы №4	5

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Оформление отчета по лабораторным работам	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторной работы №5	5
		Выполнение лабораторной работы №6	5
		Выполнение лабораторной работы №7	5
		Выполнение лабораторной работы №8	5
		Оформление отчета по лабораторным работам	10
		Итого	30
	Промежуточная аттестация	Зачет	
5 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторной работы №9	5
		Выполнение лабораторной работы №10	5
		Выполнение лабораторной работы №11	5
		Выполнение лабораторной работы №12	5
		Оформление отчета по лабораторным работам	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторной работы №13	5
		Выполнение лабораторной работы №14	5
		Выполнение лабораторной работы №15	5
		Выполнение лабораторной работы №16	5
		Оформление отчета по лабораторным работам	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)
6 семестр			
Текущий	Первый	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
контроль успеваемости	рубежный контроль	Выполнение лабораторной работы №17	5
		Выполнение лабораторной работы №18	5
		Выполнение лабораторной работы №19	5
		Выполнение лабораторной работы №20	5
		Изучение возможностей современных программных продуктов в соответствии с индивидуальным заданием	10
		Оформление отчета по лабораторным работам	
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторной работы №21	5
		Выполнение лабораторной работы №22	5
		Выполнение лабораторной работы №23	5
		Изучение возможностей современных программных продуктов в соответствии с индивидуальным заданием	15
		Оформление отчета по лабораторным работам	
	Итого	30	
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)
7 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторной работы №24	10
		Выполнение лабораторной работы №25	10
		Изучение возможностей современных программных продуктов в соответствии с индивидуальным заданием	10
		Оформление отчета по лабораторным работам	
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Выполнение лабораторной работы №26	10
		Выполнение лабораторной работы №27	10
		Выполнение лабораторной работы №28	5
		Изучение возможностей современных программных продуктов в соответствии с индивидуальным заданием	5
		Оформление отчета по лабораторным работам	
	Итого	30	
Промежуточная аттестация	Диф.зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется компьютерный класс.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Макарова, Н.В. Информатика: учебник / Н.В.Макарова [и др.]; под ред. Н.В.Макаровой. 3-е изд., перераб. М. : Финансы и статистика, 2000. 768 с. : ил.
2. Горелова, Г.В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel : учебное пособие для вузов / Г.В.Горелова, И.А.Кацко. 3-е изд., доп. и перераб. Ростов-на/Д : Феникс, 2005. 480с.
3. Конев, Ф.Б. Информатика для инженеров : учеб. пособие для вузов / Ф.Б.Конев. М. : Высш.шк., 2004. 272с.
4. Бертяев, В.Д. Теоретическая механика на базе Mathcad : практикум: учеб. пособие для вузов / В.Д.Бертяев. СПб. : БХВ-Петербург, 2005. 752с. : ил.

7.2 Дополнительная литература

1. Миллхоллон, М. Эффективная работа Word 2002 / М.Миллхоллон, К.Мюррей; Пер.с англ. М.Малышева, О.Некруткина. М.и др. : Питер, 2003. 944с. : ил.
2. Карпов, Б. Microsoft Excel 2002 : Справочник / Б.Карпов. СПб.и др. : Питер, 2002. 544с. : ил. (Справочник) .
3. Microsoft Access 2003 : офиц. учеб. курс: сертифицированный специалист Microsoft Office: пер.с англ. Рус. версия. М. : ЭКОМ, 2007. 432с. : ил.
4. Лавренов, С. М. Excel : сб. примеров и задач / С. М. Лавренов. М. : Финансы и статистика, 2002. 336 с. : ил.
5. Бертяев, В.Д. ТулГУ (Тула). MathCAD в курсе теоретической механики : учебное пособие (приложение): описание пакета Mathcad / В.Д.Бертяев; ТулГУ. Тула : Изд-во ТулГУ, 2003. 241с. : ил.
6. Герасимов, А. А. Самоучитель Компас-3D V8 / А. А. Герасимов. СПб. : БХВ-Петербург, 2007. 544 с. : ил. (Самоучитель) .

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.-Режим доступа: <http://www.iprbooks.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2013.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис».
3. Программный пакет Mathcad Education - University Edition (v14.0).
4. САПР Компас-3D V16.
5. САПР SolidWorks Education Edition 2015-2016.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.