

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Знаменский Е.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

| | |
|--|------------------------------------|
| Направление/специальность подготовки | 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Боеприпасы |
| Уровень высшего образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | Е Оружие и системы вооружения |
| Выпускающая кафедра | ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ |

| 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 | |
| 4 | 8 | 4 | 144 | 68 | 34 | 0 | 34 | 76 | 0 | 0 | 76 | диф. зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ
Павлов Ярослав Олегович, старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**

Заведующий кафедрой Знаменский Е.А., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

Заведующий кафедрой Знаменский Е.А., к.т.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

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-8 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-8

знания:

на уровне представлений: требований, предъявляемых к информационным технологиям при проектировании

на уровне воспроизведения: основных методов проектирования боеприпасов и взрывателей на основе информационных технологий

на уровне понимания: тенденций развития перспективных информационных технологий при проектировании;

умения:

теоретические: построение структуры информационного взаимодействия при проектировании

практические: реализация графа информационного взаимодействия при проектировании с использованием компьютерных средств;

навыки:

написание компьютерных программ и владение синтаксисом языка программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- 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
- ПК-3 — Способен составлять программы и методики испытаний изделий, проводить планирование и математический анализ результатов, ориентироваться в многообразии современной измерительной и регистрирующей аппаратуры
- 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

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-8 |
| 4 | 8 | Раздел 1. Информационные технологии в задачах внешнебаллистического проектирования. Введение в курс. Решаемые задачи на основе информационных технологий при проектировании средств поражения. Использование информационных компьютерных сред на этапах баллистического, эскизного проектирования и формирования облика боеприпаса. Физическая модель движения снаряда на траектории. Определение сил аэродинамического сопротивления. Математическая модель движения снаряда на траектории. Прямая и обратная задачи внешней баллистики. | 30 | 16 | 10 | 6 | 14 | 20 |
| 4 | 8 | Раздел 2. Информационные технологии в задачах внутрибаллистического проектирования. Явление выстрела. Физическая модель движения снаряда в канале ствола орудия. Математическая модель движения снаряда в канале ствола орудия. Прямая и обратная задачи внутренней баллистики. | 26 | 12 | 6 | 6 | 14 | 20 |
| 4 | 8 | Раздел 3. Информационные технологии в задачах прочности. Силы, действующие на корпус снаряда при выстреле. Аналитический и численный подходы к решению задач прочности элементов оболочки снаряда. | 28 | 12 | 6 | 6 | 16 | 20 |
| 4 | 8 | Раздел 4. Информационные технологии в задачах проектирования динамики твердого тела. Движение трехмерного снаряда на траектории. Взаимодействие снаряда с каналом ствола. Модель движения динамически неуравновешенного снаряда в канале ствола орудия. Аналитический и численный подходы к решению задач динамики твердого тела. | 30 | 14 | 6 | 8 | 16 | 20 |
| 4 | 8 | Раздел 5. Информационные технологии в задачах конечной баллистики. Физическая модель проникновения твердых тел в преграды средней и малой прочности. Физическая модель проникновения срабатывающих ударников в высокопрочные преграды. Математическая модель проникновения снарядов в преграды. Подходы к моделированию осколочного действия снарядов. | 30 | 14 | 6 | 8 | 16 | 20 |
| Всего за 8 семестр | | | 144 | 68 | 34 | 34 | 76 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 68 | 34 | 34 | 76 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|-------|--|--|-------------------|
| 1 | Раздел 1. Информационные технологии в задачах внешнебаллистического проектирования. | Библиотека NumPy. Работа с векторами и матрицами. Реализация метода Рунге-Кутты 4-го порядка точности. | 2 |
| 2 | | Библиотека matplotlib. Построение различных видов графиков. | 2 |
| 3 | | Расчет основной задачи внешней баллистики. | 2 |
| 4 | Раздел 2. Информационные технологии в задачах внутрибаллистического проектирования. | Структуры хранения данных языка Python. Списки, множества, кортежи, словари. | 2 |
| 5 | | Ввод и вывод информации из файла. | 2 |
| 6 | | Расчет основной задачи внутренней баллистики. | 2 |
| 7 | Раздел 3. Информационные технологии в задачах прочности. | Основы разработки программ с графическим интерфейсом. Кроссплатформенные библиотеки графических компонентов. | 2 |
| 8 | | Библиотека wxpython. Основные виды графических компонентов. | 2 |
| 9 | | Оснастка wxglade. Визуальное создание графических интерфейсов. | 2 |
| 10 | Раздел 4. Информационные технологии в задачах проектирования динамики твердого тела. | Способы задания положения тела в трехмерном пространстве. Уравнения пространственного движения. | 2 |
| 11 | | Взаимодействие Python программы с dll файлами. Модуль ctypes | 2 |
| 12 | | Расчет пространственного движения боеприпаса. | 4 |
| 13 | Раздел 5. Информационные | Расчет проникновения боеприпаса в по Березанской | 6 |

| | | | |
|--------------------|---|---|----|
| 14 | технологии в задах конечной баллистики. | формуле и с помощью методики ВИА. | 2 |
| | | Распространение прикладного программного обеспечения вместе с интерпретатором и необходимыми библиотеками. Программа pyinstaller. | |
| Всего за 8 семестр | | | 34 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|--------------------|--|--|-----------------|
| 1 | Раздел 1. Информационные технологии в задах внешнебаллистического проектирования. | Изучение дидактических единиц по разделу | 8 |
| 2 | | Выполнение домашнего задания №1 | 6 |
| 3 | Раздел 2. Информационные технологии в задах внутрибаллистического проектирования. | Выполнение домашнего задания №2 | 8 |
| 4 | | Изучение дидактических единиц по разделу | 6 |
| 5 | Раздел 3. Информационные технологии в задах прочности. | Выполнение домашнего задания №3 | 8 |
| 6 | | Изучение дидактических единиц по разделу | 8 |
| 7 | Раздел 4. Информационные технологии в задах проектирования динамики твердого тела. | Выполнение домашнего задания №4 | 8 |
| 8 | | Изучение дидактических единиц по разделу | 8 |
| 9 | Раздел 5. Информационные технологии в задах конечной баллистики. | Изучение дидактических единиц по разделу | 8 |
| 10 | | Выполнение домашнего задания №5 | 8 |
| Всего за 8 семестр | | | 76 |

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 |
| 8 | | | ДЗ | | ДЗ | ДР | | ДЗ | Контр.Р. | ДР | ДЗ | | | | ДЗ | ДР | Вопр.Диф.Зач. диф. зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ДЗ – домашнее задание;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. М. Куприянов, Д. П. Левин, В. В. Селиванов. . Основы проектирования боеприпасов. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019, 15 экз.
2. Е. А. Знаменский. . Ударное и кумулятивное действие артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
3. Е. А. Знаменский. . Ударное и кумулятивное действие артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 51 экз.
4. Е. В. Чурбанов. . Краткий курс баллистики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, эл. рес.
5. Е. В. Чурбанов. . Краткий курс баллистики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, 225 экз.
6. И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. . Действие средств поражения и боеприпасов. Новосибирск: НГТУ, 2017, эл. рес.
7. И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования. Москва: Юрайт, 2021, эл. рес.
8. М. Я. Водопьянов, Я. О. Павлов. . Основы проектирования средств поражения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 26 экз.
9. М. Я. Водопьянов, Я. О. Павлов. . Основы проектирования средств поражения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, эл. рес.
10. Н. В. Могильников, В. В. Горбунов, Л. Ф. Левицкий. . Движение снаряда в стволе и на траектории. Тула: Тул. гос. ун-т, 2007, 70 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Вопросы оборонной техники. Серия 16;
2. Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук;
3. Прикладная информатика.

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

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
4. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. <https://urait.ru/> — 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. Python 3.4.

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. Проектор;
2. Аудиосистема;
3. Python 3.4.

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 ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов информационных технологий при проектировании, основных понятий, целей, задач и последовательности проектирования с использованием информационных технологий; структур и графов информационного взаимодействия при проектировании, тенденций развития перспективных информационных технологий при проектировании; особенностями написания компьютерных программ при проектировании.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- контрольная работа.

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 (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 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. Информационные технологии в задачах внешнебаллистического проектирования. | | |
| Изучение дидактических единиц по разделу | Е. В. Чурбанов. . Краткий курс баллистики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (ч.1 гл. 5) Н. В. Могильников, В. В. Горбунов, Л. Ф. Левицкий. . Движение снаряда в стволе и на траектории: Тула: Тул. гос. ун-т, 2007 (5) И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (1,2,4) | 8 |
| Выполнение домашнего задания №1 | В. М. Куприянов, Д. П. Левин, В. В. Селиванов. . Основы проектирования боеприпасов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (7) М. Я. Водопьянов, Я. О. Павлов. . Основы проектирования средств поражения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (3) | 6 |
| Итого по разделу 1 | | 14 |
| Раздел 2. Информационные технологии в задачах внутрибаллистического проектирования. | | |
| Выполнение домашнего задания №2 | Е. В. Чурбанов. . Краткий курс баллистики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (ч.2 гл.12) И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (2) | 8 |
| Изучение дидактических единиц по разделу | В. М. Куприянов, Д. П. Левин, В. В. Селиванов. . Основы проектирования боеприпасов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (1) | 6 |
| Итого по разделу 2 | | 14 |
| Раздел 3. Информационные технологии в задачах прочности. | | |
| Выполнение домашнего задания №3 | И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (3,4) В. М. Куприянов, Д. П. Левин, В. В. Селиванов. . Основы проектирования боеприпасов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (2) | 8 |
| Изучение дидактических единиц по разделу | М. Я. Водопьянов, Я. О. Павлов. . Основы проектирования средств поражения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (4) Н. В. Могильников, В. В. Горбунов, Л. Ф. Левицкий. . Движение снаряда в стволе и на траектории: Тула: Тул. гос. ун-т, 2007 (4) | 8 |
| Итого по разделу 3 | | 16 |
| Раздел 4. Информационные технологии в задачах проектирования динамики твердого тела. | | |
| Выполнение домашнего задания №4 | И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (7) М. Я. Водопьянов, Я. О. Павлов. . Основы проектирования средств поражения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (9) | 8 |
| Изучение | | 8 |

| | | |
|---|---|----|
| дидактических единиц по разделу | В. М. Куприянов, Д. П. Левин, В. В. Селиванов. . Основы проектирования боеприпасов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (7) | |
| Итого по разделу 4 | | 16 |
| Раздел 5. Информационные технологии в задах конечной баллистики. | | |
| Изучение дидактических единиц по разделу | <p>Е. А. Знаменский. . Ударное и кумулятивное действие артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1,2)</p> <p>М. Я. Водопьянов, Я. О. Павлов. . Основы проектирования средств поражения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (10,11)</p> <p>И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. . Действие средств поражения и боеприпасов: Новосибирск: НГТУ, 2017 (1,4,5)</p> | 8 |
| Выполнение домашнего задания №5 | <p>Е. А. Знаменский. . Ударное и кумулятивное действие артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1,2)</p> <p>В. М. Куприянов, Д. П. Левин, В. В. Селиванов. . Основы проектирования боеприпасов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (5)</p> <p>И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Фёдоров. . Технологии и методы программирования: Москва: Юрайт, 2021 (4)</p> | 8 |
| Итого по разделу 5 | | 16 |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- контрольная работа;
- 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.

Домашнее задание

Домашнее задание № 1 «Реализация заданного метода интегрирования систем обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием библиотеки NumPy»

Домашнее задание № 2 «Реализация программного кода ввода, редактирования и сохранения исходных данных расчета в текстовый файл»

Домашнее задание № 3 «Проектирование графического интерфейса программы с использованием библиотеки wxpython»

Домашнее задание № 4 «Вызов функции из библиотек языка C»

Домашнее задание № 5 «Создание распространяемой копии приложения с помощью оснастки pyinstaller»

Домашние задания № 1 - 4 выполняется в виде компьютерной программы на языке python. При проверке задания выполняется запуск подготовленной учащимся программы и демонстрация её корректной работы. Для успешной сдачи домашнего задания учащиеся должны быть в состоянии объяснить алгоритм работы отдельных фрагментов программы, указанных преподавателем.

Домашнее задание № 5 считается выполненным, если учащийся представил запускаемое приложение, выполняющее расчет в соответствии с заданием и не требующее установки интерпретатора python и связанных библиотек.

Вопросы к дифференцированному зачету

Что такое интерпретатор Python?

Что такое исходный программный код?

Что такое байт-код?

Что такое PVM?

Назовите две разновидности стандартной модели выполнения Python.

В чем заключаются различия между CPython и PyPy?

Как запустить интерактивный сеанс работы с интерпретатором?

Где следует вводить команду, которая запустит файл сценария?

Почему может потребоваться перезагрузить модуль?

Что такое пространство имен, и какое отношение они имеют к файлам модулей?

Назовите четыре базовых типа данных в языке Python. Почему они называются базовыми?

Что означает термин «неизменяемый» и какие три базовых типа языка Python являются неизменяемыми?

Что означает термин «последовательность», и какие три типа относятся к этой категории?

Что означает термин «отображение» и какой базовый тип является отображением?

Что означает термин «полиморфизм», и почему он имеет такое важное значение?

Какие функции можно использовать для вычисления квадратного корня числа и квадрата?

Какой тип будет иметь результат следующего выражения: $1 + 2.0 + 3$?

Как можно выполнить усечение и округление вещественного числа?

Как можно преобразовать целое число в вещественное?

Как можно вывести целое число в восьмеричном, шестнадцатеричном и двоичном представлениях?

Как можно преобразовать строковое представление восьмеричного, шестнадцатеричного или двоичного числа в простое целое число?

Можно ли использовать строковый метод `find` для поиска в списках?

Можно ли применить выражение извлечения среза к спискам?

Как бы вы преобразовали символы в соответствующие им целочисленные коды ASCII? Как бы вы выполнили обратное преобразование – из кодов в символы?

Как бы вы реализовали изменение строки на языке Python?

Допустим, что имеется строка `S` со значением `"s,r,a,m"`. Укажите два способа извлечения двух символов в середине строки.

Сколько символов в строке `"a\nb\x1f000d"`?

Назовите два способа создания списка, содержащего пять целочисленных значений, равных нулю.

Назовите два способа создания словаря с двумя ключами `'a'` и `'b'`, каждый из которых ассоциирован со значением `0`.

Назовите четыре операции, которые изменяют непосредственно объект списка.

Назовите четыре операции, которые изменяют непосредственно объект словаря.

Как определить размер кортежа? Почему этот инструмент стоит обособленно?

Напишите выражение, которое изменит первый элемент в кортеже. Кортеж со значением `(4,5,6)` должен стать кортежем со значением `(1,5,6)`.

Какое значение используется по умолчанию в аргументе режима обработки файла в функции `open`?

В каких случаях интерпретатор рассматривает объект как «истину»?

Какие три синтаксических элемента, обязательные в языках, подобных языку C, опущены в языке Python?

Каким образом обычно завершаются инструкции в языке Python?

Как обычно определяется принадлежность инструкций к вложенному блоку в языке Python?

Как можно разместить одну инструкцию в нескольких строках?

Как можно разместить составную инструкцию в одной строке?

Существуют ли какие-либо объективные причины для завершения инструкций точкой с запятой?

Для чего предназначена инструкция `try`?

Назовите три способа, с помощью которых можно присвоить одно и то же значение трем переменным.

Что требуется держать в уме, когда трем переменным присваивается один и тот же изменяемый объект?

В чем заключается ошибка в инструкции `L = L.sort()`?

Как с помощью инструкции `print` вывести текст во внешний файл?

Как в языке Python можно оформить множественное ветвление?

Как в языке Python можно оформить инструкцию `if/else` в виде выражения?

Как можно разместить одну инструкцию в нескольких строках?

Что означают слова `True` и `False`?

В чем заключаются основные различия между циклами `while` и `for`?

В чем заключаются основные различия между инструкциями `break` и `continue`?

Когда выполняется блок `else` в циклах?

Как в языке Python можно запрограммировать счетный цикл?

Для чего может использоваться функция `range` в цикле `for`?

Как взаимосвязаны циклы `for` и итераторы?

Как взаимосвязаны циклы `for` и генераторы списков?

Назовите четыре разных контекста итераций в языке Python.

Какой способ строчного чтения файлов считается наиболее оптимальным?

Какое оружие вы ожидали бы увидеть в руках испанской инквизиции?

Когда вместо комментариев, начинающихся с символа решетки, следует использовать строки документирования?

Назовите три способа извлечения строк документирования.

Как получить перечень всех атрибутов объекта?

Как можно получить перечень всех модулей, доступных на компьютере?

Какие преимущества несет использование функций?

В какой момент времени интерпретатор Python создает функции?

Что возвращает функция, если в ней отсутствует инструкция `return`?

Когда выполняется программный код, вложенный в инструкцию определения функции?

Почему нежелательно выполнять проверку типов объектов, передаваемых функцией?

Назовите три способа, которые могут использоваться для передачи результатов из функции в вызывающую программу.

Контрольная работа

Студент получает практическую задачу на обработку данных при помощи встроенных типов данных языка Python. Решение оформляется в виде скрипта, с последующей демонстрацией его

работоспособности и корректности. В процессе решения задачи студент не имеет права пользоваться интернетом или смартфоном, но может получать необходимую справку встроенными средствами языка Python. Контрольная работа считается сданной, если студент в состоянии объяснить все используемые в скрипте языковые конструкции. В случае если студент не в состоянии объяснить применяемые конструкции, либо программа не может выполнить требуемую по заданию обработку данных, контрольная работа считается не выполненной.

Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет проводится в устной форме. На дифференцированном зачете выносятся вопросы соответствующие каждому разделу. В случае полной посещаемости аудиторных занятий, успешной сдачи всех лабораторных работ можно принять дифференцированный зачет без дополнительных вопросов по курсу.

В остальных случаях дифференцированный зачет следует принимать при условии успешной сдачи лабораторных работ, если студент при ответах на дополнительные вопросы проявляет знания по предметной области курса хотя бы в том виде, в каком он постиг их, работая с литературными источниками и конспектом лекций.

Основой для определения оценки дифференцированного зачета по итогам семестра служит уровень усвоения студентом материала по вопросам к дифференцированному зачету. При этом задается 5 вопросов. Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Ответ с незначительными неточностями оценивается в 0,5 балла. Неправильный ответ или частично правильный ответ содержащий грубую ошибку, свидетельствующую о пробелах в знаниях по одному из разделов, оцениваются в 0 баллов. Оценка дифференцированного зачета формируется из следующих критериев:

- оценка «отлично» если суммарное количество баллов больше 4;
- оценки «хорошо» если суммарное количество баллов больше 3 и меньше либо равно 4;
- оценки «удовлетворительно» если суммарное количество баллов больше 2 и меньше либо равно 3;
- оценки «не зачтено» если суммарное количество баллов меньше либо равно 2.

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-8 | | |
| 4 | 8 | Раздел 1. Информационные технологии в задах внешнебаллистического проектирования. | 30 | 16 | 10 | 6 | 14 | 20 | Домашнее задание, Вопросы к дифференцированному зачету | |
| 4 | 8 | Раздел 2. Информационные технологии в задах внутрибаллистического проектирования. | 26 | 12 | 6 | 6 | 14 | 20 | Домашнее задание, Вопросы к дифференцированному зачету | |
| 4 | 8 | Раздел 3. Информационные технологии в задах прочности. | 28 | 12 | 6 | 6 | 16 | 20 | Домашнее задание, Вопросы к дифференцированному зачету, Контрольная работа | |
| 4 | 8 | Раздел 4. Информационные технологии в задах проектирования динамики твердого тела. | 30 | 14 | 6 | 8 | 16 | 20 | Домашнее задание, Вопросы к дифференцированному зачету | |
| 4 | 8 | Раздел 5. Информационные технологии в задах конечной баллистики. | 30 | 14 | 6 | 8 | 16 | 20 | Домашнее задание, Вопросы к дифференцированному зачету | |
| Всего за 8 семестр | | | 144 | 68 | 34 | 34 | 76 | 100 | | |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 68 | 34 | 34 | 76 | 100 | | |

Оценочные материалы по дисциплине ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

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

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Что такое язык программирования?
- № 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какую важную функцию выполняет оператор pass в языке Python
1. Прерывает текущую итерацию цикла
 2. Немедленно завершает выполнение функции
 3. Успешно завершает программу (код возврата 0)
 4. Ничего не делает, просто занимает место
- № 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Что такое файл? Для чего он предназначен?
- № 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Что такое динамическая типизация? В чем её преимущества и недостатки?
- № 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Что такое компьютерная программа?
- № 6 Прочитайте текст и установите соответствие
Установите соответствие между встроенным типом данных языка Python и характеристикой информации, которую он хранит:
1. Список (list)
 2. Кортеж (tuple)
 3. Строка (string)
 4. Словарь (dict)
 5. Множество (set)
- А) Упорядоченный и неизменяемый набор символов в формате UTF-8
- Б) Упорядоченный и неизменяемый набор объектов различных типов
- В) Упорядоченный и изменяемый набор объектов различных типов
- Г) Упорядоченный и изменяемый набор пар "уникальный ключ - значение произвольного типа"
- Д) Неупорядоченный и изменяемый набор уникальных объектов (объекты не могут повторяться)
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Что означает буква r в начале литерала строки (например r'C:\tmp')
1. Сырая строка (запрет интерпретации escape-последовательностей в строке)
 2. Строка только для чтения (запрет изменения отдельных букв в строке по индексам)
 3. Строка красного цвета в терминалах поддерживающих управляющие последовательности ANSI
 4. Изменить порядок символов в строке на обратный (reverse)
- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Что вернет операция взятия среза a[1:5:2]
1. Срез от начала строки до второго символа

2. Срез от начала строки до пятого символа через один символ
3. Срез от второго до четвертого символа через один элемент
4. Пустую строку

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какая инструкция присваивания создаст кортеж с одним элементом

1. `a = (1)`
2. `a = [1]`
3. `a = (1,)`
4. `a = {1}`

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какие операции выполняет выражение `1<<2<5<6`

1. Один битовый сдвиг и два сравнения
2. Четыре сравнения
3. Три сравнения
4. Три битовых сдвига

№ 11 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что такое интерпретатор? В чем разница интерпретации и компиляции?

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Для чего предназначена управляющая конструкция "цикл"?

№ 13 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какая из приведенных библиотек языка Python позволяет использовать объекты и операции свойственные линейной алгебре?

1. `numpy`
2. `matplotlib`
3. `math`
4. `json`

№ 14 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Объекты каких типов являются неизменяемыми в языке программирования Python?

1. Списки
2. Словари
3. Строки
4. Множества

№ 15 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Объекты каких типов являются изменяемыми в языке программирования Python?

1. Строки
2. Кортежи
3. Словари
4. Числа

№ 16 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Что означает оператор двойного деления (`//`) в языке Python?

1. Остаток от деления
2. Деление с округлением вниз
3. Двойное деление на заданное число

4. Наибольший общий делитель чисел слева и справа от оператора

№ 17 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой из приведенных литералов соответствует целому числу 0b1011

1. 0xb
2. 12
3. 0o11
4. 1<<4

№ 18 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что такое императивное программирование?

№ 19 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что такое "ветвление"?

№ 20 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Перечислите основные парадигмы программирования.

№ 21 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что такое машина Тьюринга?

№ 22 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между функцией и действием, которое оно выполняет:

1. map
2. filter
3. functools.reduce
4. zip
5. enumerate

А) Итерационно извлекает по одному значению из нескольких перечисляемых объектов

Б) Накапливает результат применения операций ко всем элементам перечисляемого объекта

В) Отображает обычную или анонимную (lambda) функцию на набор данных. На выходе формируется преобразованный функцией набор данных

Г) Отбирает из набора данных только те, которые соответствуют заданному условию. Условие проверяется обычной или анонимной (lambda) функцией

Д) Итерационно возвращает для переданного перечисляемого объекта пары вида (порядковый номер вложенного объекта, вложенный объект)

№ 23 Прочитайте текст и установите последовательность

Расставьте операций в математических выражениях в соответствии с уменьшением их приоритета:

1. Операции умножения и деления (слева направо)
2. Операции сложения и вычитания (слева направо)
3. Операции возведения в степень (справа налево)
4. Операции в круглых скобках

№ 24 Прочитайте текст и установите последовательность

В каком порядке встречаются данные ключевые слова при объявлении цикла в языке Python:

1. in
2. enumerate

3. for
4. break
5. else

№ 25 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Выберите выражения, создающие список:

1. list("Привет, мир!")
2. [i for i in "Привет, мир!"]
3. (i for i in "Привет, мир!")
4. {i:j for i, j in enumerate("Привет, мир!")}
4. {i for i in range(10)}

№ 26 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Выберите ключевые слова, используемые для создания циклов:

1. for
2. if
3. with
4. raise
5. try
6. finally
7. while
8. repeat

№ 27 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Выберите парадигмы программирования, поддерживаемые языком Python:

1. Кроссинтерабельная
2. Функциональная
3. Интуитивная
4. Вайбкодинговая
5. Объектно-ориентированная
6. Процедурная