

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»**  
**(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) **Юнаков Л. П.**  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СТАРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

|  |  |
|--|--|
| Направление/специальность подготовки       | 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие      |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Эксплуатация вооружения и военной техники (по областям и видам)    |
| Уровень высшего образования                | Специалитет  |
| Форма обучения                             | Очная  |
| Факультет                                  | ВУЦ Военный Учебный Центр  |
| Выпускающая кафедра                        | ВУЦ Военный Учебный Центр  |
| Кафедра-разработчик рабочей программы      | А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ<br>(ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) |                    |        |                           |                         |                        |                 |                 |                               | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО<br>КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
|      |         |   | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ              | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ |        |                           |                         | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА |                 |                 |                               |                                |
|      |         |   |                                 | ВСЕГО              | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ<br>ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ<br>ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО                  | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ<br>САМОСТ. РАБОТЫ |                                |
| 4    | 7       | 3                                       | 108                             | 51                 | 34     | 0                         | 17                      | 57                     | 0               | 0               | 57                            | зач.                           |

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие**

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И \_\_\_\_\_  
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Красильников Роман Валентинович, д.т.н., доцент, профессор

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И  
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Долбенков В.Г., к.т.н., снс \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**ВУЦ Военный Учебный Центр**

Заведующий кафедрой Лозинский А.Г. \_\_\_\_\_

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СТАРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

### **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-5 — способность осуществлять эксплуатацию и ремонт вооружения и военной техники подразделения в соответствии с требованиями эксплуатационной документации, организовать выполнение требований безопасности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-5**

*знания:*

- на уровне представлений знать устройство конструкций различных агрегатов, узлов и систем, входящих в состав наземного оборудования стартовых комплексов, и их функционирование;
- на уровне воспроизведения знать структуру и состав наземного оборудования стартовых комплексов;
- на уровне понимания знать особенности конструкции узлов, агрегатов и систем наземного оборудования стартовых комплексов и действующие на их нагрузки;

*умения:*

- теоретические – используя изученные методики расчёта, определять основные параметры, характеризующие функционирование агрегатов стартового оборудования, а также проводить расчёт прочности несущих металлоконструкций и элементов приводов этих агрегатов;
- практические – анализируя результаты выполненных расчётов, проводить выбор оптимальных технических решений при проведении проектно-конструкторских разработок в процессе проектирования;

*навыки:*

- размещения и организации работы специального технологического оборудования для наземной подготовки ракеты и КА на техническом и стартовом комплексах.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СТАРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН, ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА, ФИЗИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ, ИСПЫТАНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ, СИНТЕЗ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач

### 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-5                      |
| 4                   | 7       | <b>Раздел 1. Боевые ракетные комплексы.</b> 1.1. Понятие боевого ракетного комплекса. Достоинства и недостатки ракетных комплексов. 1.2. Виды боевых ракетных комплексов, их классификация, составы и структуры построения. 1.3. Тактико-технические, технико-экономические, эксплуатационные и инженерно-психологические требования к ракетным комплексам.   | 5     | 2                                     | 2      | 0                    | 3                                | 10                         |
| 4                   | 7       | <b>Раздел 2. Ракетно-космический комплекс.</b> 2.1. Понятие ракетно-космического комплекса и его структура. 2.2. Ракетно-космическая система и её состав. Краткая характеристика ракеты-носителя, космического объекта и ракетного топлива. 2.3. Космодром как современный многоотраслевой инженерный комплекс. Специальное технологическое и общетехническое оборудование космодрома. Его состав и краткая характеристика.   | 6     | 2                                     | 2      | 0                    | 4                                | 10                         |
| 4                   | 7       | <b>Раздел 3. Техническая позиция ракетного и ракетно-космического комплекса.</b> 3.1. Назначение технической позиции. Комплекс специальных сооружений, специальное технологическое и общетехническое оборудование, находящееся на ней. 3.2. Средства транспортировки ракет-носителей и космических аппаратов, их классификация и краткая характеристика типовых конструкций. 3.3. Подъемно-перегрузочное и стыковочно-монтажное оборудование, его классификация краткая характеристика типовых конструкций. 3.4. Монтажно-испытательный корпус (МИК), его назначение. Три способа сборки ракеты-носителя и космического аппарата. Достоинства и недостатки каждого способа сборки. 3.5. Заправочная станция как сложное инженерное хозяйство космодрома, его назначение. Оборудование заправочной станции. Технология заправки космических аппаратов. | 8     | 2                                     | 2      | 0                    | 6                                | 10                         |
| 4                   | 7       | <b>Раздел 4. Пусковые установки (ПУ) с наклонным стартом ракеты.</b> 4.1. Понятие пусковой установки. Принципиальные схемы ПУ для наклонного старта ракеты. 4.2. Основные узлы ПУ для наклонного старта ракеты. Качающаяся часть ПУ и её назначение. 4.3. Направляющие устройства и их назначение. Нулевые направляющие и направляющие, обеспечивающие при движении по ним разгон ракеты. Конструкция обоих видов направляющих устройств 4.4. Факторы, влияющие на опасность соударения ракеты с ПУ при её старте. Способы устранения опасности этого соударения. 4.5. Замково-стопорящие устройства, их назначение и типовые конструкции. 4.6. Бортовые разъёмные устройства их назначение и состав. Принципиальные схемы бортовые разъёмных устройств и их головки.   | 10    | 4                                     | 4      | 0                    | 6                                | 10                         |
| 4                   | 7       | <b>Раздел 5. Зенитные пусковые установки с вертикальным стартом ракеты.</b> 5.1. Основные узлы ПУ с вертикальным стартом ракеты. Качающаяся часть ПУ и её назначение. 5.2. Механизм раскрепления, домкраты и механизм ограничения перемещений. 5.3. Устройство загрузки и механизм крепления качающейся части по – походному. 5.4. Механизм подъёма и перемещения.  | 10    | 4                                     | 4      | 0                    | 6                                | 10                         |
| 4                   | 7       | <b>Раздел 6. Пусковые установки с вертикальным стартом ракеты.</b> 6.1. Разновидности пусковых установок с вертикальным стартом ракеты. Их достоинства и недостатки. 6.2. Пусковые столы, их назначение и типовые конструктивные схемы. Трёх, четырёх и многоопорные пусковые столы и их основные узлы. 6.3. Механизм синхронизации и уравнивательный механизм. Их назначение и принципиальные конструктивные схемы. 6.4. Газоотражатели, их назначение. Виды газоотражателей, особые требования, предъявляемые к ним условиями работы.   | 10    | 4                                     | 4      | 0                    | 6                                | 10                         |
| 4                   | 7       | <b>Раздел 7. Шахтные пусковые установки.</b> 7.1. Назначение шахтных пусковых установок (ШПУ) и основные требования к ним. 7.2. Понятие защищённости ШПУ. Поражающие факторы ядерного взрыва. 7.3. Общее устройство ШПУ. Шахтный ствол, его назначение. Схемы исполнения шахтных стволов. 7.4. Защитное устройство и его состав. Виды защитных крыш. Сдвижная, бросковая и поворотная крыша. Область применения каждого из этих видов крыш. 7.5. Система амортизации в ШПУ. Назначение системы амортизации и её схемы. Вертикальная и горизонтальная система амортизации, их состав. Упругие и демпфирующие элементы, их типовые конструкции и рабочие характеристики 7.6. Устройства, использующие энергетику твердых топлив для решения различных задач.  | 27    | 21                                    | 4      | 17                   | 6                                | 10                         |
| 4                   | 7       | <b>Раздел 8. Наземное оборудование стационарных ракетных комплексов.</b> 8.1. Понятие наземного оборудования для боевых ракетных комплексов. Его состав и классификация. 8.2. Транспортные, перегрузочные и транспортно-установочные агрегаты, их назначение и краткая характеристика. 8.3. Технология работ с ракетой при установке её на боевое дежурство.  | 10    | 4                                     | 4      | 0                    | 6                                | 10                         |
| 4                   | 7       | <b>Раздел 9. Подвижные ракетные комплексы стратегического назначения.</b> 9.1. Разновидности подвижных ракетных комплексов стратегического назначения. 9.2. Состав технологического оборудования пусковой установки подвижного ракетного комплекса и его краткая характеристика. 9.3. Пути обеспечения живучести подвижных ракетных комплексов.   | 10    | 4                                     | 4      | 0                    | 6                                | 10                         |
| 4                   | 7       | <b>Раздел 10. Технические системы боевых ракетных комплексов.</b> 10.1. Состав систем, обеспечивающих необходимые условия для сохранности ракеты, систем и аппаратуры ПУ в процессе боевого дежурства, пуск ракеты и жизнедеятельности личного состава. 10.2. Требования, предъявляемые к техническим системам боевых ракетных комплексов.  | 12    | 4                                     | 4      | 0                    | 8                                | 10                         |
| Всего за 7 семестр  |         |   | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        |
| Всего по дисциплине |         |   | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        |

#### 3.2. Аудиторный практикум

| № | Номер и | Тема практического занятия | Объем, |
|---|---------|----------------------------|--------|
|---|---------|----------------------------|--------|

| п/п                | наименование<br>раздела<br>дисциплины          |   | ауд.<br>часов |
|--------------------|--|---|---------------|
| 1                  | Раздел 7.<br>Шахтные<br>пусковые<br>установки. | 7.6.1. Вводное занятие Требования по организации проведения занятий. Историческая справка. Примеры использования ПАД (ГГ) и включающих их устройств, использующих энергетику твердого топлива для решения различных задач. Основные конструктивные элементы ПАД и РДТТ.   | 2             |
| 2                  |  | 7.6.2. Требования, предъявляемые к конструкциям ПАД (ГГ). Конструктивные решения для его основных элементов Различия между ПАД и РДТТ: по назначению, по времени работы, по величинам максимальных давлений, по виду изменения давления во времени, по основным фак-торам, влияющим на габаритные характеристики, по возможности многократного использования, по используемым ТТ. Различия в конструктивном исполнении основных эле-ментов ПАД: исполнение сопловых блоков, исполнение разъемных соединений, исполнение уплотнений, наличие элементов крепления, коэффициенты запаса прочности.   | 2             |
| 3                  |  | 7.6.3.Варианты конструкций ПАДа Основные элементы, альтернативные варианты исполнения одинаковых по назначению конструктивных эле-ментов. Вариант типового исполнения блока установки пиропа-тронов, блока воспламенителя Вариант типового исполнения заднего и переднего дни-ща, крепления заднего и переднего днищ, крепления ПАД в сборе, односопловая и многосопловая компоновки, варианты вскрытия проходных сечений сопел. Возможные причины различного конструктивного исполнения одинаковых по назначению элементов.  | 2             |
| 4                  |  | 7.6.4. Модельная установка, предназначенная для работы в водной среде в условиях противодавления Назначение модельной установки. Основные узлы (основание, регулируемый газовый объем, модельный ПАД, телескопический исполнительный орган, модель объекта, направляющие, элементы, обеспечивающие крепление и жесткость направляющих в сборе, элементы, обеспечивающие торможение движущихся масс, крепления датчиков давления). Влияние эксплуатационных факторов на использованные конструктивные решения (диапазон регулируемости газового объема, исполнение блока зажигания и воспламенителя, исполнение заднего и переднего днищ ПАД, уплотнения поршней телескопических звеньев, регулирование торможения, различия в креплении датчиков давления, удаление воздуха из жидкостных полостей). Влияние абсолютных размеров элементов установки на используемые конструктивные решения. Влияние назначения установки на используемые конструктивные решения. | 3             |
| 5                  |  | 7.6.5. Комплекс спасательный универсальный для выпуска плота спасательного надувного с аварийного объекта, находящегося на поверхности воды Назначение. Требования к комплексу. Основные узлы (обечайка, задняя и передняя крышки, приборная плита, ПАД, надувная оболочка, упаковка с плотом, пироболты, пиротолкатели, обтекатель). Циклограмма работы комплекса. Решение задачи отстрела крышки с обтекателем. Обеспечение доступа в контейнер через заднюю крышку. Требования к ПАД из-за использовании надувной оболочки. Конструкция пироболта, конструкция пиротолкателя. Вариант ПАД с простым сопловым насадком. Особенность открытия проходного сечения. Вариант ПАД с дополнительным охлаждающим сопловым насадком. Конструкция охлаждающего соплового насадка. Регулировочные элементы в составе охлаждающего соплового насадка.  | 4             |
| 6                  |  | 7.6.6.Проверка усвоения материала Проведение проверки усвоения материала путем собеседования. Консультирование и обсуждение.  | 2             |
| 7                  |  | 7.6.7. Заключительное занятие Прием задолженностей, консультирование и обсуждение   | 2             |
| Всего за 7 семестр |  |   | 17            |

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| №<br>п/п | Номер и<br>наименование<br>раздела<br>дисциплины                             | Содержание учебного задания   | Объем,<br>часов |
|----------|--|---|-----------------|
| 1        | Раздел 1.<br>Боевые<br>ракетные<br>комплексы.                                | Знакомство с понятием боевые ракетные комплексы, их достоинствами и недостатками, видами боевых ракетных комплексов и их классификацией. Изучение состава и структуры построения. различных видов боевых ракетных комплексов и тактико-технических, технико-экономических, эксплуатационных и инженерно-психологических требований к ним  | 3               |
| 2        | Раздел 2.<br>Ракетно-космический комплекс.                                   | Знакомство с понятием ракетно-космического комплекса и его структурой, ракетно-космической системой и её составом (ракетой-носителем, космическим объектом и ракетным топливом). Изучение состава специального технологического и общетехнического оборудования космодрома  | 4               |
| 3        | Раздел 3.<br>Техническая позиция ракетного и ракетно-космического комплекса. | Изучение состава технической позиции и находящихся на её территории комплекса специальных сооружений, специального техно-логического и общетехнического оборудования. Изучение состава, классификация и типовых конструкций средств транспортировки ракет-носителей и космических аппаратов. Изучение типовых конструкций подъёмно - перегрузочное и стыковочно-монтажное оборудование. Изучение способа сборки ракеты - носителя и космического аппарата и типовых конструкций монтажно-испытательного корпуса. Изучение типовой конструкции заправочная станции и состава её оборудования, а также технологии заправки космических аппаратов  | 6               |
| 4        | Раздел 4.<br>Пусковые установки (ПУ) с наклонным стартом ракеты.             | Изучение принципиальных схем ПУ для наклонного старта раке-ты, её основных узлов и прежде всего назначения и конструкции качающейся части. Изучение конструкции нулевых направляющих и направляющих, обеспечивающих при движении по ним разгон ракеты. Изучение факторов, влияющих на опасность соударения ракеты с ПУ при её старте, а также способов устранения опасности этого соударения. Изучение типовых конструкций замково-стопорящих устройств, бортовых разъёмных устройств, подцапфенных узлов и опорно-поворотных устройства (ОПУ). Изучение принципиальные конструктивные схемы различных видов уравнивающих механизмов. Изучение приводов наведения (электро-механического, электро-гидравлического и синхронно - следящего) , особых требований к ним, предъявляемых условиями эксплуатации ПУ | 6               |
| 5        | Раздел 5.<br>Зенитные пусковые установки с вертикальным стартом ракеты.      | Изучение состава ПУ для вертикального старта ракеты и технических решений по конструктивному исполнению качающаяся части ПУ механизма раскрепления, домкратов, механизма ограничения перемещений, устройства загрузки, механизма крепления качающейся части по походному а также механизма подъёма и перемещения  | 6               |
| 6        | Раздел 6.<br>Пусковые установки с вертикальным стартом ракеты.               | Изучение достоинств и недостатков вертикального старта ракеты, а также возможности применения этого вида старта ракеты для различных типов ракетных комплексов. Изучение типовых конструктивных схем трёх, четырёх и много-опорных пусковых столов и их основных узлов: механизма синхронизации, уравнивательный механизма, опорных тарелий, газоотражателей, привода подъёма контейнера и подцапфенной балки   | 6               |
| 7        | Раздел 7.<br>Шахтные пусковые установки.                                     | Изучение общего устройства шахтных пусковых установок (ШПУ) и основных требований к ним. Знакомство с понятием защищённости ШПУ от всех поражающих факторов ядерного взрыва. Изучение различных конструктивных схем исполнения шахтных стволов, защитных устройств (сдвижная, бросковая и поворотная крыши) и системы амортизации ракеты в ШПУ. Изучение вертикальной и горизонтальной система амортизации, их состава, типовых конструкций и рабочих характеристик упругих и демпфирующих элементов  | 6               |



|                           |   |  |           |
|---------------------------|---|--|-----------|
| 8                         | Раздел 8.<br>Наземное<br>оборудование<br>стационарных<br>ракетных<br>комплексов.  | Изучение наземного оборудования для боевых ракетных комплексов, его состава и классификации. Изучение транспортных, перегрузочных и транспортно-установочных агрегатов, их назначения и характеристик. Изучение технологии работ с ракетой при установке её на боевое дежурство. | 6         |
| 9                         | Раздел 9.<br>Подвижные<br>ракетные<br>комплексы<br>стратегического<br>назначения. | Изучение разновидности подвижных ракетных комплексов стратегического назначения и состава технологического оборудования пусковой установки, входящих в них. Изучение пути обеспечения живучести подвижных ракетных комплексов  | 6         |
| 10                        | Раздел 10.<br>Технические<br>системы<br>боевых<br>ракетных<br>комплексов.         | Изучение состава систем, обеспечивающих необходимые условия для сохранности ракеты, систем и аппаратуры ПУ в процессе боевого дежурства, пуск ракеты и жизнедеятельности личного состава, а также предъявляемых к ним требований   | 8         |
| <b>Всего за 7 семестр</b> |   |  | <b>57</b> |

#### 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        |
| 7       |                 |   |   | ВПЗ |   | ДР |   | Колл |   | ДР |    | ВПЗ |    |    |    | ДР | ВПЗ, зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- Колл – коллоквиум;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- коллоквиум.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. П. Маштаков, Р. В. Красильников. . Физические основы пуска. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
2. А. П. Маштаков, Р. В. Красильников. . Физические основы пуска. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 26 экз.
3. Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
4. Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, 99 экз.
5. В. Б. Синильщиков, О. В. Андреев. Динамика конструкций: приближённые и аналитические методы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 77 экз.
6. В. Б. Синильщиков, О. В. Андреев. . Динамика конструкций: приближённые и аналитические методы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
7. Е. Ф. Алексеев, Е. В. Афанасьев. . Гидрооборудование стартовых комплексов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, 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. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;;
2. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### 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](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:

не требуется.

### 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:**

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

### **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 **СТАРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А4 СТАРТОВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАКЕТ И КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-5 способность осуществлять эксплуатацию и ремонт вооружения и военной техники подразделения в соответствии с требованиями эксплуатационной документации, организовать выполнение требований безопасности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием устройств и систем наземного оборудования ракетных комплексов.

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;
- коллоквиум.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 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. |
|--|--|--------------------|
| <b>Раздел 1. Боевые ракетные комплексы.</b>  |  |                    |
| Знакомство с понятием боевые ракетные комплексы, их достоинствами и недостатками, видами боевых ракетных комплексов и их классификацией. Изучение состава и структуры построения. различных видов боевых ракетных комплексов и тактико-технических, технико-экономических, эксплуатационных и инженерно-психологических требований к ним | В. Б. Синильщиков, О. В. Андреев. Динамика конструкций: приближённые и аналитические методы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1,2)<br>Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1,2)<br>А. П. Маштаков, Р. В. Красильников. . Физические основы пуска: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1,2)<br>Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1,2)<br>А. П. Маштаков, Р. В. Красильников. . Физические | 3                  |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>основы пуска:<br/>СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2018 (1,2)<br/>В. Б. Синильщиков,<br/>О. В. Андреев. .<br/>Динамика<br/>конструкций:<br/>приближённые и<br/>аналитические<br/>методы: СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2010 (1,2)<br/>Е. Ф. Алексеев, Е.<br/>В. Афанасьев. .<br/>Гидрооборудование<br/>стартовых<br/>комплексов:<br/>СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2008 (1,2)</p>   |   |
| Итого по разделу 1  |  | 3 |
| <b>Раздел 2. Ракетно-космический комплекс.</b>  |  |   |
| <p>Знакомство с понятием ракетно-космического комплекса и его структурой, ракетно-космической системой и её составом (ракетой-носителем, космическим объектом и ракетным топливом).<br/>Изучение состава специального технологического и общетехнического оборудования космодрома</p> | <p>А. П. Маштаков, Р.<br/>В. Красильников. .<br/>Физические<br/>основы пуска:<br/>СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2018 (1,3)<br/>В. Б. Синильщиков,<br/>О. В. Андреев.<br/>Динамика<br/>конструкций:<br/>приближённые и<br/>аналитические<br/>методы: СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2010 (1,3)<br/>Е. Ф. Алексеев, Е.<br/>В. Афанасьев. .<br/>Гидрооборудование<br/>стартовых<br/>комплексов:<br/>СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2008 (1,3)<br/>Б. Ф. Щербаков. .<br/>Наземные<br/>оперативно-<br/>тактические<br/>ракетные<br/>комплексы:<br/>СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2008 (1,3)</p> | 4 |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Итого по разделу 2   |  | 4 |
| <b>Раздел 3. Техническая позиция ракетного и ракетно-космического комплекса.</b>   |  |   |
| Изучение состава технической позиции и находящихся на её территории комплекса специальных сооружений, специального техно-логического и общетехнического оборудования. Изучение состава, классификация и типовых конструкций средств транспортировки ракет-носителей и космических аппаратов. Изучение типовых конструкций подъёмно - перегрузочное и стыковочно-монтажное оборудование. Изучение способа сборки ракеты - носителя и космического аппарата и типовых конструкций монтажно-испытательного корпуса. Изучение типовой конструкции заправочная станции и состава её оборудования, а также технологии заправки космических аппаратов   | <p>А. П. Маштаков, Р. В. Красильников. . Физические основы пуска: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (3,4)</p> <p>Е. Ф. Алексеев, Е. В. Афанасьев. . Гидрооборудование стартовых комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (3,4)</p> <p>В. Б. Синильщиков, О. В. Андреев. Динамика конструкций: приближённые и аналитические методы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (3,4)</p> <p>Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (3,4)</p> | 6 |
| Итого по разделу 3   |  | 6 |
| <b>Раздел 4. Пусковые установки (ПУ) с наклонным стартом ракеты.</b>   |  |   |
| Изучение принципиальных схем ПУ для наклонного старта ракеты, её основных узлов и прежде всего назначения и конструкции качающейся части. Изучение конструкции нулевых направляющих и направляющих, обеспечивающих при движении по ним разгон ракеты. Изучение факторов, влияющих на опасность соударения ракеты с ПУ при её старте, а также способов устранения опасности этого соударения. Изучение типовых конструкций замково-стопорящих устройств, бортовых разъёмных устройств, подцапфенных узлов и опорно-поворотных устройства (ОПУ). Изучение принципиальные конструктивные схемы различных видов уравнивающих механизмов. Изучение приводов наведения (электро-механического, электро-гидравлического и синхронно - следящего) , особых требований к ним, предъявляемых условиями эксплуатации ПУ | <p>Е. Ф. Алексеев, Е. В. Афанасьев. . Гидрооборудование стартовых комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (4)</p> <p>Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (4)</p> <p>В. Б. Синильщиков, О. В. Андреев.</p>  | 6 |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | Динамика конструкций: приближённые и аналитические методы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (4)<br>А. П. Маштаков, Р. В. Красильников. . Физические основы пуска: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (4)  |   |
| Итого по разделу 4   |   | 6 |
| <b>Раздел 5. Зенитные пусковые установки с вертикальным стартом ракеты.</b>  |   |   |
| Изучение состава ПУ для вертикального старта ракеты и технических решений по конструктивному исполнению качающаяся части ПУ механизма раскрепления, домкратов, механизма ограничения перемещений, устройства загрузки, механизма крепления качающейся части по походному а также механизма подъёма и перемещения | А. П. Маштаков, Р. В. Красильников. . Физические основы пуска: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (2,3)<br>Е. Ф. Алексеев, Е. В. Афанасьев. . Гидрооборудование стартовых комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (2,3)<br>В. Б. Синильщиков, О. В. Андреев. Динамика конструкций: приближённые и аналитические методы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (2,3)<br>Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (2,3) | 6 |
| Итого по разделу 5   |   | 6 |
| <b>Раздел 6. Пусковые установки с вертикальным стартом ракеты.</b>   |   |   |
| Изучение достоинств и недостатков вертикального старта ракеты, а также возможности применения этого вида старта ракеты для различных типов ракетных комплексов. Изучение типовых конструктивных схем трёх, четырёх и много-опорных пусковых столов и их основных узлов: механизма синхронизации,                 | В. Б. Синильщиков, О. В. Андреев. Динамика конструкций: приближённые и  | 6 |



|  |   |   |
|--|---|---|
| уравнительный механизма, опорных тарелей, газоотражателей, привода подъёма контейнера и подцапфенной балки   | <p>аналитические методы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (5)</p> <p>Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (5)</p> <p>Е. Ф. Алексеев, Е. В. Афанасьев. . Гидрооборудование стартовых комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (5)</p> <p>А. П. Маштаков, Р. В. Красильников. . Физические основы пуска: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (5)</p> |   |
| Итого по разделу 6   |   | 6 |
| <b>Раздел 7. Шахтные пусковые установки.</b>   |   |   |
| Изучение общего устройства шахтных пусковых установок (ШПУ) и основных требований к ним. Знакомство с понятием защищённости ШПУ от всех поражающих факторов ядерного взрыва. Изучение различных конструктивных схем исполнения шахтных стволов, защитных устройств (сдвижная, бросковая и поворотная крыши) и системы амортизации ракеты в ШПУ. Изучение вертикальной и горизонтальной система амортизации, их состава, типовых конструкций и рабочих характеристик упругих и демпфирующих элементов | <p>Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (4,5)</p> <p>Е. Ф. Алексеев, Е. В. Афанасьев. . Гидрооборудование стартовых комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (4,5)</p> <p>В. Б. Синильщиков, О. В. Андреев. Динамика конструкций: приближённые и аналитические методы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (4,5)</p>  | 6 |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | А. П. Маштаков, Р. В. Красильников. .<br>Физические<br>основы пуска:<br>СПб.БГТУ<br>"ВОЕНМЕХ" им.<br>Д. Ф. Устинова,<br>2018 (4,5)  |   |
| Итого по разделу 7   |   | 6 |
| <b>Раздел 8. Наземное оборудование стационарных ракетных комплексов.</b>   |   |   |
| Изучение наземного оборудования для боевых ракетных комплексов, его состава и классификации. Изучение транспортных, перегрузочных и транспортно-установочных агрегатов, их назначения и характеристик. Изучение технологии работ с ракетой при установке её на боевое дежурство. | Е. Ф. Алексеев, Е. В. Афанасьев. .<br>Гидрооборудование<br>стартовых<br>комплексов:<br>СПб.БГТУ<br>"ВОЕНМЕХ" им.<br>Д. Ф. Устинова,<br>2008 (1,2,4,6)<br>Б. Ф. Щербаков. .<br>Наземные<br>оперативно-<br>тактические<br>ракетные<br>комплексы:<br>СПб.БГТУ<br>"ВОЕНМЕХ" им.<br>Д. Ф. Устинова,<br>2008 (1,2,4,6)<br>В. Б. Синильщиков,<br>О. В. Андреев.<br>Динамика<br>конструкций:<br>приближённые и<br>аналитические<br>методы: СПб.БГТУ<br>"ВОЕНМЕХ" им.<br>Д. Ф. Устинова,<br>2010 (1,2,4,6)<br>А. П. Маштаков, Р. В. Красильников. .<br>Физические<br>основы пуска:<br>СПб.БГТУ<br>"ВОЕНМЕХ" им.<br>Д. Ф. Устинова,<br>2018 (1,2,4,6) | 6 |
| Итого по разделу 8   |   | 6 |
| <b>Раздел 9. Подвижные ракетные комплексы стратегического назначения.</b>  |   |   |
| Изучение разновидностей подвижных ракетных комплексов стратегического назначения и состава технологического оборудования пусковой установки, входящих в них. Изучение пути обеспечения живучести подвижных ракетных комплексов   | А. П. Маштаков, Р. В. Красильников. .<br>Физические<br>основы пуска:<br>СПб.БГТУ<br>"ВОЕНМЕХ" им.<br>Д. Ф. Устинова,<br>2018 (1,2,4,6)<br>Е. Ф. Алексеев, Е. В. Афанасьев. .<br>Гидрооборудование<br>стартовых<br>комплексов:   | 6 |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2008 (1,2,4,6)<br/>В. Б. Синильщиков,<br/>О. В. Андреев.<br/>Динамика<br/>конструкций:<br/>приближённые и<br/>аналитические<br/>методы: СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2010 (1,2,4,6)<br/>Б. Ф. Щербаков. .<br/>Наземные<br/>оперативно-<br/>тактические<br/>ракетные<br/>комплексы:<br/>СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2008 (1,2,4,6)</p>   |   |
| Итого по разделу 9  |  | 6 |
| <b>Раздел 10. Технические системы боевых ракетных комплексов.</b>   |  |   |
| <p>Изучение состава систем, обеспечивающих необходимые условия для сохранности ракеты, систем и аппаратуры ПУ в процессе боевого дежурства, пуск ракеты и жизнедеятельности личного состава, а также предъявляемых к ним требований</p> | <p>Б. Ф. Щербаков. .<br/>Наземные<br/>оперативно-<br/>тактические<br/>ракетные<br/>комплексы:<br/>СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2008 (4,5)<br/>В. Б. Синильщиков,<br/>О. В. Андреев.<br/>Динамика<br/>конструкций:<br/>приближённые и<br/>аналитические<br/>методы: СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2010 (4,5)<br/>А. П. Маштаков, Р.<br/>В. Красильников. .<br/>Физические<br/>основы пуска:<br/>СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2018 (4,5)<br/>Е. Ф. Алексеев, Е.<br/>В. Афанасьев. .<br/>Гидрооборудование<br/>стартовых<br/>комплексов:<br/>СПб.БГТУ<br/>"ВОЕНМЕХ" им.<br/>Д. Ф. Устинова,<br/>2008 (4,5)</p> | 8 |

|                     |   |
|---------------------|---|
| Итого по разделу 10 | 8 |
|---------------------|---|

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- коллоквиум;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

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

#### Вопросы/задания по темам ПЗ

Выполнение задания является средством проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по соответствующему разделу дисциплины. Оценивается полнота, соответствие заданию, верность полученных результатов и способность их объяснить.

Если задание соответствует указанным требованиям, оно считается выполненным.

Примеры заданий по темам ПЗ входят в состав УМК дисциплины.

#### Коллоквиум

Контроль уровня учебных достижений студента при освоении дисциплины осуществляется в форме устных ответов студента на вопросы преподавателя в результате беседы персонально с каждым студентом по каждому из разделов дисциплины. По каждому разделу задается не менее 2 вопросов. Критерием сдачи коллоквиума являются правильные ответы на более чем 75 % вопросов.

Перечень вопросов, выносимых на коллоквиум, представлен в УМК дисциплины.

#### Зачет

Допуском к сдаче зачета является выполнение всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий рабочей программы дисциплины.

Зачет по дисциплине проходит в форме устного собеседования и ответов на пять вопросов к зачету, возможны дополнительные вопросы преподавателя. Критерии оценивания:

- правильные ответы на 50% и более вопросов является основанием для получения студентом оценки - «зачтено».

Перечень вопросов к зачету входит в состав УМК дисциплины.

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-5                      |                                  |
| 4                   | 7       | Раздел 1. Боевые ракетные комплексы.                                      | 5     | 2                                     | 2      | 0                    | 3                                | 10                         | Вопросы/ задания по темам ПЗ     |
| 4                   | 7       | Раздел 2. Ракетно-космический комплекс.                                   | 6     | 2                                     | 2      | 0                    | 4                                | 10                         | Вопросы/ задания по темам ПЗ     |
| 4                   | 7       | Раздел 3. Техническая позиция ракетного и ракетно-космического комплекса. | 8     | 2                                     | 2      | 0                    | 6                                | 10                         | Вопросы/ задания по темам ПЗ     |
| 4                   | 7       | Раздел 4. Пусковые установки (ПУ) с наклонным стартом ракеты.             | 10    | 4                                     | 4      | 0                    | 6                                | 10                         | Вопросы/ задания по темам ПЗ     |
| 4                   | 7       | Раздел 5. Зенитные пусковые установки с вертикальным стартом ракеты.      | 10    | 4                                     | 4      | 0                    | 6                                | 10                         | Коллоквиум                       |
| 4                   | 7       | Раздел 6. Пусковые установки с вертикальным стартом ракеты.               | 10    | 4                                     | 4      | 0                    | 6                                | 10                         | Вопросы/ задания по темам ПЗ     |
| 4                   | 7       | Раздел 7. Шахтные пусковые установки.                                     | 27    | 21                                    | 4      | 17                   | 6                                | 10                         | Вопросы/ задания по темам ПЗ     |
| 4                   | 7       | Раздел 8. Наземное оборудование стационарных ракетных комплексов.         | 10    | 4                                     | 4      | 0                    | 6                                | 10                         | Вопросы/ задания по темам ПЗ     |
| 4                   | 7       | Раздел 9. Подвижные ракетные комплексы стратегического назначения.        | 10    | 4                                     | 4      | 0                    | 6                                | 10                         | Вопросы/ задания по темам ПЗ     |
| 4                   | 7       | Раздел 10. Технические системы боевых ракетных комплексов.                | 12    | 4                                     | 4      | 0                    | 8                                | 10                         | Коллоквиум                       |
| Всего за 7 семестр  |         |   | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        |                                  |
| Всего по дисциплине |         |   | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        |                                  |

## Критерии оценивания

### ПСК-5

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Пусковые установки предназначены для \_\_\_\_\_
- № 2 Эксплуатация ракетного комплекса предполагает наличие технической и \_\_\_\_\_
- № 3 Ракеты класса «земля-земля» по виду траектории полёта бывают \_\_\_\_\_
- № 4 Ракеты класса «земля-земля» разделяют по назначению на тактические, оперативно-тактические и \_\_\_\_\_
- № 5 Ракетный комплекс – это совокупность функционально и технологически взаимосвязанных \_\_\_\_\_
- № 6 Ракета – это летательный аппарат,двигающийся в пространстве за счёт действия \_\_\_\_\_
- № 7 Для обеспечения постоянства физических свойств твердотопливного заряда транспортирование ракеты осуществляют в \_\_\_\_\_
- № 8 «Перемораживание» изделия, то есть нахождение её длительное время в условиях низких температур может привести к \_\_\_\_\_
- № 9 Пороховой аккумулятор давления осуществляет выброс ракеты из шахтной пусковой установки за счёт \_\_\_\_\_
- № 10 Для малогабаритных пусковых установок время срабатывания составляет \_\_\_\_\_
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 К положительным качествам пусковой системы с применением механической энергии нельзя отнести:
- 1) возможность реализовать практически любой закон перемещения изделия
  - 2) относительную простоту;
  - 3) постоянную готовность к срабатыванию;
  - 4) слабую зависимость от глубины использования
- № 2 К средствам ГПД не относят:
- 1) приборы создания гидроакустических помех
  - 2) ложные гидроакустические цели
  - 3) средства радиоэлектронной борьбы
  - 4) средства искажения спектрально-временных характеристик гидроакустических полей
- № 3 Основные типы энергии, используемые для реализации динамического пуска, не включают:
- 1) энергию газа
  - 2) электрическую энергию
  - 3) механическую энергию
  - 4) потенциальную энергию
- № 4 Пуск оружия с приложением к нему сосредоточенной силы реализуют:
- 1) механические пусковые устройства
  - 2) пневматические пусковые устройства
  - 3) гидравлические пусковые устройства
  - 4) электрические пусковые устройства
- № 5 Применение способа самовыхода изделий ограничено:

- 1) волнением моря
- 2) максимальной глубиной пуска
- 3) скоростью движения цели
- 4) скоростью носителя
- № 6 Не относится к типам пуска:
- 1) кинематический
- 2) статический
- 3) динамический
- 4) комбинированный
- № 7 Наиболее точную регулировку расхода воздуха в зависимости от глубины обеспечивает:
- 1) ступенчатое регулирование по давлению в расширительной полости
- 2) регулирование по внешнему гидростатическому давлению
- 3) регулирование по перемещению поршня
- 4) непрерывное регулирование по давлению в баллоне
- № 8 ТПК расшифровывается как:
- 1) транспортно-пусковой контейнер
- 2) точность прокладки курса
- 3) теоретический программный комплекс
- 4) тепловое поле корабля
- № 9 Под безопасным отделением изделий понимают:
- 1) безопасность носителя
- 2) безопасность изделия
- 3) безопасность персонала
- 4) безопасность носителя и изделия
- № 10 К способам регулирования расхода газа высокого давления не относятся:
- 1) регулирование по температуре газа в баллоне
- 2) регулирование по остаточному давлению в баллоне
- 3) регулирование по внешнему гидростатическому давлению
- 4) регулирование по максимальному давлению в расширительной полости