


МИНОБРНАУКИ 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.
« 31 » 05 2022 ФИО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИСПЫТАНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ

| | |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки | 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем |
| Уровень высшего образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | ВУЦ Военный Учебный Центр |
| Выпускающая кафедра | ВУЦ Военный Учебный Центр |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | A1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ |

| 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 | |
| 5 | 10 | 3 | 108 | 68 | 34 | 0 | 34 | 40 | 0 | 0 | 40 | ЭКЗ. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

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

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ

Нестеров Сергей Алексеевич, д.т.н., доцент



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ**

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

ВУЦ Военный Учебный Центр

Заведующий кафедрой Лозинский А.Г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИСПЫТАНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ

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-7 — способность критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте |
| ПСК-16 — способность оценивать вопросы эффективности, надежности и безопасности в процессе эксплуатации РКТ |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-7

знания:

мероприятий комплексной экспериментальной отработки В и ВТ;

умения:

определить состав испытаний на воздействие внешних воздействующих факторов в соответствии с ГОСТ РВ 20.39.304, ГОСТ РВ 20.39.305 и ГОСТ РВ 20.39.308;

навыки:

выполнять обработку результатов испытаний

получать количественные показатели эффективности функционирования В и ВТ.

ПСК-16

знания:

видов испытаний на различных этапах разработки, постановки на производство и производство В и ВТ (вооружения и военной техники);

умения:

проведения расчётов параметров испытаний для определения надежности В и ВТ;

навыки:

разработки программ испытаний на различных этапах жизненного цикла В и ВТ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИСПЫТАНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ВОЙСКОВАЯ СТАЖИРОВКА, КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВООРУЖЕНИЯ ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ОСНОВЫ ПОВСЕДНЕВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОЕННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ МО РФ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ОПК-5 — Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач
- ПСК-12 — способность разрабатывать на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, проводить проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс

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 | | ОПК-7 | ПСК-16 |
| | | | | | | | | | |
| 5 | 10 | Раздел 1. Основы контроля и испытаний ракетных систем. 1.1. Роль и место испытаний в жизнен-ном цикле разработки и изготовления вооружения и военной техники (В и ВТ). Основные понятия, термины, определения. 1.2. Основные виды испытаний на различных этапах жизненного цикла. Классификация испытаний ракетных систем. Задачи, решаемые при проведении испытаний по стадиям разработки, постановки на производство и производство образцов В и ВТ. | 14 | 8 | 4 | 4 | 6 | 15 | 10 |
| 5 | 10 | Раздел 2. Испытания при выполнении НИОКР и производстве В и ВТ. 2.1 Система разработки и постановки на производство военной техники. 2.2 Виды (этапы) испытаний при проведении опытно-конструкторских работ. 2.3. Виды испытаний при постановке на производство и серийном производстве. | 16 | 8 | 4 | 4 | 8 | 20 | 15 |
| 5 | 10 | Раздел 3. Автономные, опытные, серийные, доводочные испытания. 3.1. Стендовые испытания на воздействие внешних воздействующих факторов (ВВФ). Требования к составу и последовательности проведения испытаний на ВВФ. 3.2.Испытательное оборудование. Порядок аттестации испытательного оборудования. Стендовые испытания на пожаровзрывобезопасность. Методология проведения опытных и серийных испытаний. 3.3 Принципы построения программ опытных испытаний. Способы имитации условий. эксплуатации при наземной отработке РС. | 20 | 10 | 6 | 4 | 10 | 18 | 15 |
| 5 | 10 | Раздел 4. Натурные (полигонные) испытания ракетных систем. 4.1. Натурные (полигонные) испытания образцов ракетных систем. Цели и задачи, решаемые при проведении натурных испытаний на различных этапах проектирования и производства. 4.2. Полигонный измерительный комплекс. 4.3. Измерения в процессе летных испытаний РКТ. Внешнетраекторные измерения. Радиотелеметрические (бортовые) измерения. | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 | 17 | 20 |
| 5 | 10 | Раздел 5. Обработка результатов испытаний (эксперимента). 5.1 Оценка свойств ракетных систем по результатам испытаний. Точечные оценки свойств ракетных систем. 5.2. Интервальные оценки свойств ракетных систем. 5.3.Проверка статистических гипотез по результатам испытаний РС. 5.4.Определение объема необходимых экспериментов при испытаниях РС. | 22 | 16 | 8 | 8 | 6 | 15 | 20 |
| 5 | 10 | Раздел 6. Планирование эксперимента. 6.1 Основы планирования испытаний ракетных систем. 6.2 Обработка результатов факторного эксперимента. 6.3 Построение линейной и нелинейной регрессионной модели. | 18 | 14 | 6 | 8 | 4 | 15 | 20 |
| Всего за 10 семестр | | | 108 | 68 | 34 | 34 | 40 | 100 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 68 | 34 | 34 | 40 | 100 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, ауд. часов |
|-------|---|---|-------------------|
| 1 | Раздел 1. Основы контроля и испытаний ракетных систем. | Комплексная программа экспериментальной отработки РС | 2 |
| 2 | | Программа обеспечения надежности | 2 |
| 3 | Раздел 2. Испытания при выполнении НИОКР и производстве В и ВТ. | Разработка программы предварительных испытаний и межведомственных испытаний на примере конкретного образца опытного образца. Определение объема натурных испытаний по этапам ОКР. | 2 |
| 4 | | Разработка методики предварительных испытаний на примере конкретного образца опытного образца. | 2 |
| 5 | Раздел 3. Автономные, опытные, серийные, доводочные испытания. | Разработка программы и методики стендовых испытаний на примере. | 2 |
| 6 | | Определение объема испытаний на вибропрочность. | 2 |
| 7 | Раздел 4. Натурные (полигонные) испытания ракетных систем. | Анализ измерительной информации оптических средств | 2 |
| 8 | | Анализ траекторной информации, полученной при проведении натурных испытаний ракетных систем | 2 |
| 9 | | Анализ телеметрической информации, полученной при проведении натурных испытаний ракетных систем | 2 |
| 10 | Раздел 5. Обработка | Задача получения точечных оценок МО и СКО на конкретном | 2 |

| | | | |
|---------------------|---------------------------------------|---|----|
| | результатов испытаний (эксперимента). | примере | |
| 11 | | Задача получения интервальных оценок МО и СКО на конкретном примере | 2 |
| 12 | | Задача проверки статистических гипотез по результатам испытаний | 2 |
| 13 | | Задача определения объема выборки при проверке статистических гипотез | 2 |
| 14 | Раздел 6. Планирование эксперимента. | Задача планирования и реализация линейных полнофакторных экспериментов. | 2 |
| 15 | | Задача планирования и реализации дробных факторных экспериментов | 4 |
| 16 | | Задача построения регрессионной модели по результатам проведения эксперимента | 2 |
| Всего за 10 семестр | | | 34 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|---------------------|---|--|--------------|
| 1 | Раздел 1. Основы контроля и испытаний ракетных систем. | Нормативная документация для проведения испытаний | 6 |
| 2 | Раздел 2. Испытания при выполнении НИОКР и производстве В и ВТ. | Требования ГОСТ по разработке программ и методик испытаний | 4 |
| 3 | | Требования ГОСТ по подготовке и проведению испытаний | 4 |
| 4 | Раздел 3. Автономные, опытные, серийные, доводочные испытания. | Изучение системы стандартов, определяющая порядок испытаний ГОСТ РВ 15.210 -2001 и ГОСТ РВ 15.211-2002 | 4 |
| 5 | | Система стандартов, определяющая порядок испытаний ГОСТ РВ 20.57.305 и ГОСТ-РВ 20.57.309. | 4 |
| 6 | | Изучение положений ГОСТ РВ-53189 по виброиспытаниям | 2 |
| 7 | Раздел 4. Натурные (полигонные) испытания ракетных систем. | Сертификация летных испытаний ракетных систем | 4 |
| 8 | | Летно-технические характеристики ракетных систем | 2 |
| 9 | Раздел 5. Обработка результатов испытаний (эксперимента). | Критерии оценки результатов испытаний РС | 4 |
| 10 | | Основные определения теории регрессионного анализа | 2 |
| 11 | Раздел 6. Планирование эксперимента. | Законы распределения случайных величин | 2 |
| 12 | | Эмпирические функции распределения | 2 |
| Всего за 10 семестр | | | 40 |

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 |
| 10 | | ТекК | | ТекК | | ДР | | Контр.Р. | | ДР | | ТекК | | ТекК | | ДР | Вопр. Экз |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- контрольная работа;

- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения. М.: Госстандарт России, 2003, эл. рес.
2. . Военная техника. Системы менеджмента качества. Общие требования. М.: Изд-во стандартов, 2004, эл. рес.
3. . Военная техника. Стадии жизненного цикла изделий и материалов. М.: Стандартиформ, 2005, эл. рес.
4. . Порядок выполнения научно-исследовательских работ. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , эл. рес.
5. В. И. Запорожец. . Испытания изделий. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1998, 30 экз.
6. Л. Н. Александровская, В. И. Круглов, А. Г. Кузнецов. . Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем. М.: Логос, 2003, 17 экз.
7. М. Д. Евтифьев. . Испытания ракетно-космической техники. КрасноярскБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, 50 экз.
8. Н. И. Сидняев. . Теория вероятностей и математическая статистика. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
9. Н. И. Сидняев, Н. Т. Вилисова. . Введение в теорию планирования эксперимента. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011, эл. рес.
10. С. В. Медвецкий. . Испытания ракетного и ствольного оружия. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Вестник воздушно-космической обороны;
2. Вестник академии военных наук;
3. Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук.

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. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
4. <http://library.voenmeh.ru> — 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 - 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:

1. Проектор.

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 **ИСПЫТАНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению 24.05.01 *Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-7 способность критически и системно анализировать достижения ракетостроения и космонавтики, способы их применения в профессиональном контексте;

ПСК-16 способность оценивать вопросы эффективности, надежности и безопасности в процессе эксплуатации РКТ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с испытаниями ракетно-космических систем на различных этапах разработки, постановки на производство и производство изделий В и ВТ (вооружения и военной техники) испытаний.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- контрольная работа;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 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. Основы контроля и испытаний ракетных систем. | | |
| Нормативная документация для проведения испытаний | . Военная техника. Системы менеджмента качества. Общие требования: М.: Изд-во стандартов, 2004 (1-4) . Военная техника. Стадии жизненного цикла изделий и материалов: М.: Стандартиформ, 2005 (1-3) М. Д. Евтифьев. . Испытания ракетно-космической техники: КрасноярскБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (1,2) . Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения: М.: Госстандарт России, 2003 (1-3) | 6 |
| Итого по разделу 1 | | 6 |
| Раздел 2. Испытания при выполнении НИОКР и производстве В и ВТ. | | |
| Требования ГОСТ по разработке программ и методик испытаний | М. Д. Евтифьев. . Испытания ракетно-космической техники: КрасноярскБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (2,3) С. В. Медвецкий. . Испытания ракетного и ствольного оружия: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (2,3) | 4 |
| Требования ГОСТ по подготовке и проведению испытаний | . Военная техника. Стадии жизненного цикла изделий и материалов: М.: Стандартиформ, 2005 (1-4) . Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения: М.: Госстандарт России, 2003 (3-4) | 4 |
| Итого по разделу 2 | | 8 |
| Раздел 3. Автономные, опытные, серийные, доводочные испытания. | | |
| Изучение системы стандартов, определяющая порядок испытаний ГОСТ РВ 15.210 -2001 и ГОСТ РВ 15.211-2002 | М. Д. Евтифьев. . Испытания ракетно-космической техники: КрасноярскБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (3,4) . Порядок выполнения научно-исследовательских работ: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, (4,5) | 4 |
| Система стандартов, определяющая порядок испытаний ГОСТ РВ 20.57.305 и ГОСТ-РВ 20.57.309. | | 4 |
| Изучение положений ГОСТ РВ-53189 по виброиспытаниям | | 2 |

| | | |
|--|--|----|
| Итого по разделу 3 | | 10 |
| Раздел 4. Натурные (полигонные) испытания ракетных систем. | | |
| Сертификация летных испытаний ракетных систем | С. В. Медвецкий. . Испытания ракетного и ствольного оружия: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (4) | 4 |
| Летно-технические характеристики ракетных систем | Л. Н. Александровская, В. И. Круглов, А. Г. Кузнецов. . Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем: М.: Логос, 2003 (2,3) | 2 |
| Итого по разделу 4 | | 6 |
| Раздел 5. Обработка результатов испытаний (эксперимента). | | |
| Критерии оценки результатов испытаний РС | В. И. Запорожец. . Испытания изделий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1998 (2,3,4,5) | 4 |
| Основные определения теории регрессионного анализа | Н. И. Сидняев. . Теория вероятностей и математическая статистика: Москва: Юрайт, 2022 (2,3,4) | 2 |
| Итого по разделу 5 | | 6 |
| Раздел 6. Планирование эксперимента. | | |
| Законы распределения случайных величин | Н. И. Сидняев, Н. Т. Вилисова. . Введение в теорию планирования эксперимента: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011 (2,3,4,5) | 2 |
| Эмпирические функции распределения | | 2 |
| Итого по разделу 6 | | 4 |

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- контрольная работа;
- вопросы к экзамену;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

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

Вопросы для текущего контроля

Средство контроля усвоения учебного материала разделов 1, 2, 3, 4, 5 лекций и практических занятий дисциплины в форме собеседования преподавателя с обучающимся. Оценивается - умение использовать введенные понятия и знание содержания нормативных документов. Перечень вопросов для текущего контроля представлен в УМК дисциплины

Контрольная работа

Оценивается освоение тем разделов 1, 2, 3 и 4 лекций в форме письменного ответа по двум вопросам.

Критерий - умение использовать введенные понятия и знание содержания документов. Перечень вопросов для контрольной работы представлен в УМК дисциплины.

Критерии оценивания:

- правильные полные ответы на все вопросы контрольной работы – «отлично»;
- правильные, но недостаточно полные ответы на поставленные вопросы – «хорошо»;
- правильный ответ на один вопрос контрольной работы – «удовлетворительно»;
- неправильные и неполные ответы на два два вопроса контрольной работы – «неудовлетворительно».

Вопросы к экзамену

Перечень вопросов для экзамена представлен в УМК дисциплины.

Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

К экзамену допускаются обучающиеся с положительной оценкой по контрольной работе и не имеющие задолженностей по практическим занятиям.

Экзамен проводится в форме ответов обучающегося на экзаменационные вопросы, перечень которых входит в состав УМК дисциплины.

Критерии оценивания:

- правильные полные и четкие ответы на все вопросы преподавателя, правильное решение задач с объяснением хода решения и привлекаемого материала курса – «отлично»;
- правильные, но недостаточно полные и четкие ответы на поставленные преподавателем вопросы, при грамотном представлении хода решения задач – «хорошо»;
- правильные ответы на большую часть поставленных вопросов при недостаточном полном их освещении и при достаточно грамотном представлении хода решения задач – «удовлетворительно»;
- неправильные и неполные ответы на все поставленные преподавателем вопросы при неграмотном изложении требуемого материала и неправильного подхода к решению предложенных задач – «неудовлетворительно».

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-7 | ПСК-16 | |
| | | | | | | | | | | |
| 5 | 10 | Раздел 1. Основы контроля и испытаний ракетных систем. | 14 | 8 | 4 | 4 | 6 | 15 | 10 | Вопросы для текущего контроля |
| 5 | 10 | Раздел 2. Испытания при выполнении НИОКР и производстве В и ВТ. | 16 | 8 | 4 | 4 | 8 | 20 | 15 | Вопросы для текущего контроля |
| 5 | 10 | Раздел 3. Автономные, опытные, серийные, доводочные испытания. | 20 | 10 | 6 | 4 | 10 | 18 | 15 | Вопросы для текущего контроля |
| 5 | 10 | Раздел 4. Натурные (полигонные) испытания ракетных систем. | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 | 17 | 20 | Вопросы для текущего контроля, Контрольная работа |
| 5 | 10 | Раздел 5. Обработка результатов испытаний (эксперимента). | 22 | 16 | 8 | 8 | 6 | 15 | 20 | Вопросы для текущего контроля |
| 5 | 10 | Раздел 6. Планирование эксперимента. | 18 | 14 | 6 | 8 | 4 | 15 | 20 | Вопросы к экзамену |
| Всего за 10 семестр | | | 108 | 68 | 34 | 34 | 40 | 100 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 68 | 34 | 34 | 40 | 100 | 100 | |