

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ДЕФЕКТОСКОПИЯ КОМПОЗИТОВ И ПОКРЫТИЙ

Направление/специальность подготовки	24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Специализация/профиль/программа подготовки	Композиты и покрытия в ракетно-космической технике
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

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	9	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И _____
ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
Андрюшкин Александр Юрьевич, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И
ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

Заведующий кафедрой Андрюшкин А.Ю., к.т.н., доц. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

**А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-
КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ**

Заведующий кафедрой Андрюшкин А.Ю., к.т.н., доц. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ДЕФЕКТОСКОПИЯ КОМПОЗИТОВ И ПОКРЫТИЙ

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:

ПК-5.5 — Способен организовать проведение экспериментальной отработки изделий авиационно-космической техники, выполненной из композиционных материалов (статические, динамические и тепловые испытания) с учетом знания последовательности и содержания основных этапов испытания, методов и средств измерения и диагностики изделий авиационно-космической техники, выполненных из композиционных материалов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-5.5

знания:

методик и рациональных приемов дефектоскопии и контроля изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов;;

умения:

разрабатывать и оформлять техническую документацию на операции дефектоскопии и контроля изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов;;

навыки:

применять операции дефектоскопии и контроля изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ДЕФЕКТОСКОПИЯ КОМПОЗИТОВ И ПОКРЫТИЙ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания физико-математической подготовки бакалавра и служит основой для освоения дисциплин: **АКАДЕМИЧЕСКОЕ ПИСЬМО, МЕТАЛЛОМАТРИЧНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, МЕХАНИЧЕСКАЯ И ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ФОРМО- И РАЗМЕРОСТАБИЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПОЗИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, СОЕДИНЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ТЕРМОСТОЙКИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ, ТЕХНОЛОГИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ, ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА**

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		ПК-5.5
5	9	Раздел 1. Дефекты образцов из композиционных материалов и методы их контроля. 1. Структурные и технологические дефекты изделий из композиционных материалов 2. Методы неразрушающего контроля при изготовлении конструкций из композиционных материалов 2.1. Общие требования к методам контроля 2.2. Обоснование выбора метода неразрушающего контроля.	25	8	4	4	17	15
5	9	Раздел 2. Неразрушающие методы контроля при производстве изделий из композиционных материалов. 1. Акустические методы контроля 2. Радиационные методы контроля 3. Радиоволновый метод контроля 4. Тепловые методы контроля 5. Оптические методы контроля 6. Шерография 7. Вихретоковый контроль 8. Метод измерения деформаций 9. Электрические методы контроля 10. Магнитные методы контроля.	58	18	9	9	40	70
5	9	Раздел 3. Методы контроля структурного и фазового состава изделий из композиционных материалов. 11. Контроль значений коэффициентов армирования 11.1. КМ с полимерной матрицей 11.2. КМ с металлической матрицей 11.3. КМ с углеродной матрицей 11.4. КМ с керамической матрицей 12. Определение пористости КМ.	25	8	4	4	17	15
Всего за 9 семестр			108	34	17	17	74	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Дефекты образцов из композиционных материалов и методы их контроля.	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ 1. Влияние повышенных температур 2. Влияние пониженных температур	2
2		ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА КОМПОНЕНТОВ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЛАСТИН КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА 1. Расчет массы компонентов в композиционном материале 2. Изготовление пластины композиционного материала.	2
3	Раздел 2. Неразрушающие методы контроля при производстве изделий из композиционных материалов.	Испытания на одноосное растяжение 1. Измеряемые величины 2. Форма и размеры образцов 3. Схемы испытаний	4
4		Испытания на изгиб 1. Измеряемые величины 2. Форма и размеры образцов 3. Схемы испытаний	5
5	Раздел 3. Методы контроля структурного и фазового состава изделий из композиционных материалов.	Определение ударной вязкости образцов 1. Измеряемые величины 2. Форма и размеры образцов 3. Схемы испытаний	4
Всего за 9 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Дефекты образцов из композиционных материалов и методы их контроля.	1. Подготовка к лекции 2. Подготовка к практическому занятию 3. Оформление отчета по практической работе 4. Выполнение расчетов, схем, графиков, рисунков, диаграмм	17
2	Раздел 2. Неразрушающие	1. Подготовка к лекции 2. Подготовка к	40

	методы контроля при производстве изделий из композиционных материалов.	практическому занятию 3. Оформление отчета по практической работе 4. Выполнение расчетов, схем, графиков, рисунков, диаграмм	
3	Раздел 3. Методы контроля структурного и фазового состава изделий из композиционных материалов.	1. Подготовка к лекции 2. Подготовка к практическому занятию 3. Оформление отчета по практической работе 4. Выполнение расчетов, схем, графиков, рисунков, диаграмм	17
Всего за 9 семестр			74

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
9			Отч. по ПЗ		Отч. по ПЗ	ДР		Отч. по ПЗ		ДР		Отч. по ПЗ		Отч. по ПЗ		ДР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Кулик, А. С. Нилов. . Статические и динамические испытания образцов из композиционных материалов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 49 экз.
2. В. И. Кулик, А. С. Нилов, Е. Е. Складнова. . Дефектоскопия и контроль структурного и фазового состава изделий из композиционных материалов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 48 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Вопросы оборонной техники. Серия 16;
2. Деформация и разрушение материалов;
3. Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук;
4. Лакокрасочные материалы и их применение (Электронная версия. Рассылка на e-mail).

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

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

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. КОМПАС-3D V21;
2. Matlab 2015a SP1;
3. Microsoft Office;
4. SolidWorks 2015 R5;
5. КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН 2021;
6. Ansys;
7. Mathcad Prime 3.1.

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. Микро-твердомер ПМТ-3;
2. Стенд на основе моделей для отливок и отливок, полученных по технологическим процессам литейного производства;
3. Прибор для оценки твердости отливок с использованием ультразвука;
4. Плакаты, образцы сварных изделий;
5. Образцы изделий из композиционных материалов;
6. Проектор;
7. Интерактивная доска;
8. Оптические металлографические микроскопы;
9. Коллекции шлифов деформируемых сталей и сплавов;
10. Твердомеры Роквелла;
11. КОМПАС-3D V21;
12. Matlab 2015a SP1;
13. Microsoft Office;
14. SolidWorks 2015 R5;
15. КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН 2021;
16. Ansys;
17. Mathcad Prime 3.1.

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 **ДЕФЕКТОСКОПИЯ КОМПОЗИТОВ И ПОКРЫТИЙ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению 24.04.01 *Ракетные комплексы и космонавтика*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А2 ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-5.5 Способен организовать проведение экспериментальной отработки изделий авиационно-космической техники, выполненной из композиционных материалов (статические, динамические и тепловые испытания) с учетом знания последовательности и содержания основных этапов испытания, методов и средств измерения и диагностики изделий авиационно-космической техники, выполненных из композиционных материалов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с дефектоскопией и контролем изделий ракетно-космической техники из композиционных материалов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 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. Дефекты образцов из композиционных материалов и методы их контроля.		
1. Подготовка к лекции 2. Подготовка к практическому занятию 3. Оформление отчета по практической работе 4. Выполнение расчетов, схем, графиков, рисунков, диаграмм	В. И. Кулик, А. С. Нилов, Е. Е. Складнова. . Дефектоскопия и контроль структурного и фазового состава изделий из композиционных материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1-3) В. И. Кулик, А. С. Нилов. . Статические и динамические испытания образцов из композиционных материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (1-3)	17
Итого по разделу 1		17
Раздел 2. Неразрушающие методы контроля при производстве изделий из композиционных материалов.		
1. Подготовка к лекции 2. Подготовка к практическому занятию 3. Оформление отчета по практической работе 4. Выполнение расчетов, схем, графиков, рисунков, диаграмм	В. И. Кулик, А. С. Нилов. . Статические и динамические испытания образцов из композиционных материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (4-6) В. И. Кулик, А. С. Нилов, Е. Е. Складнова. . Дефектоскопия и контроль структурного и фазового состава изделий из композиционных материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (4-6)	40
Итого по разделу 2		40
Раздел 3. Методы контроля структурного и фазового состава изделий из композиционных материалов.		
1. Подготовка к лекции 2. Подготовка к практическому занятию 3. Оформление отчета по практической работе 4. Выполнение расчетов, схем, графиков, рисунков, диаграмм	В. И. Кулик, А. С. Нилов, Е. Е. Складнова. . Дефектоскопия и контроль структурного и фазового состава изделий из композиционных материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (7,8) В. И. Кулик, А. С. Нилов. . Статические и динамические испытания образцов из композиционных материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (7,8)	17
Итого по разделу 3		17

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- 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.

Отчет по практическому заданию

Отчет по практической работе представляется в печатном или в электронном (по корпоративной почте) формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если отчет оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями и студент отвечает на поставленные вопросы, преподаватель принимает практическую работу.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- некорректной информации

Перечень практических заданий входит в состав УМК дисциплины

Дифференцированный зачет

Допуск дифференцированному зачету при условии сдачи всех дидактических и практических работ. Дифференцированный зачет проходит в форме ответов на 3 вопроса при собеседовании с преподавателем. Вопросы к дифференцированному зачету входят в состав УМК дисциплины.

Критерии оценивания:

- оценка «зачтено-отлично» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на три вопроса.
- оценка «зачтено-хорошо» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на два вопроса. билета и правильно ответил хотя бы на один вопрос по содержанию курса.
- оценка «зачтено-удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он правильно ответил только на один вопрос.
- во всех других случаях обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

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		ПК-5.5	
5	9	Раздел 1. Дефекты образцов из композиционных материалов и методы их контроля.	25	8	4	4	17	15	Отчет по практическому заданию
5	9	Раздел 2. Неразрушающие методы контроля при производстве изделий из композиционных материалов.	58	18	9	9	40	70	Отчет по практическому заданию
5	9	Раздел 3. Методы контроля структурного и фазового состава изделий из композиционных материалов.	25	8	4	4	17	15	Отчет по практическому заданию
Всего за 9 семестр			108	34	17	17	74	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	

Оценочные материалы по дисциплине ДЕФЕКТОСКОПИЯ КОМПОЗИТОВ И ПОКРЫТИЙ

ПК-5.5 - Способен организовать проведение экспериментальной отработки изделий авиационно-космической техники, выполненной из композиционных материалов (статические, динамические и тепловые испытания) с учетом знания последовательности и содержания основных этапов испытания, методов и средств измерения и диагностики изделий авиационно-космической техники, выполненных из композиционных материалов

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

Для каких материалов наиболее эффективен ультразвуковой контроль?

1. Металлы
2. Полимеры
3. Композиты
4. Дерево

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Дефектоскопия — это ? Дайте определение

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Дефект — это ? Дайте определение

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами обозначение твердости материала. Установите, какое обозначение твердости Вам дано. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Обозначение твердости	Название
1.HRC	А. Твердость по Виккерсу
2. HRB	Б. Твердость по Бринелю
3. HB	В. Твердость по Роквеллу
4. HV	
5. HRA	

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность
Порядок проведения ультразвукового контроля (УЗК) :

1. Подготовка к контролю.
2. Настройка параметров контроля.
3. Создание акустического контакта.
4. Сканирование.
5. Измерение характеристик дефектов и оценка качества.
6. Оформление результатов контроля.

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность
Порядок проведения радиографического контроля

1. Осмотр объекта контроля
2. Просвечивание объекта контроля.
3. Химико-фотографическая обработка.
4. Расшифровка снимков.

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами три вида дефектов. Зная вид дефекта, необходимо дать его определение. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Вид дефекта	Определение
1. Пора	А. полость округлой формы, заполненной газом
2. Трещина	Б. дефект в виде разрыва материала
3. твердое включение	В. инородная частица вещества металлического или неметаллического происхождения в материале.

- № 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой вид дефекта кристаллической решетки является линейным?
1. Вакансия
 2. Межзерновая прослойка
 3. Дислокация
 4. Межузельный атом
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
В каких пределах должна быть температура на участке контроля и контролируемого изделия при проведении контроля?
1. от +5°C до +40°C
 2. от -5°C до +20°C
 3. от -10°C до +10°C
 4. от +20°C до +60°C
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Способность некоторых материалов преобразовывать электрическую энергию в механическую и наоборот называется?
1. пьезоэлектрический эффект
 2. отражательный эффект
 3. доплеровский эффект
 4. магнитострикционный эффект
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какой вид дефекта кристаллической решетки является точечным (два правильных ответа)?
1. Вакансия
 2. Межзерновая прослойка
 3. Дислокация
 4. Межузельный атом
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Какие способы неразрушающего контроля применяют для поиска дефектов композиционных материалов?
1. Ультразвуковой контроль.
 2. Рентгеновский контроль.
 3. Радиоволновой метод.

4. Тепловые методы.

5. Голографическая интерферометрия.