

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(подпись) ФИО
«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СТРУКТУРЫ И ДЕФЕКТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССАХ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ

Направление/специальность подготовки	15.04.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Механика процессов обработки давлением
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

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	4	144	17	0	0	17	127	0	0	127	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

15.04.03 Прикладная механика

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра Е4 **ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Ремшев Евгений Юрьевич, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ
СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СТРУКТУРЫ И ДЕФЕКТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССАХ
ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ**

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-5/24.3 — способность проводить анализ отраслевых методик и прогнозировать эксплуатационные характеристики на длительный период эксплуатации, оценивать влияние усталостных трещин, дефектности структуры в процессах пластического деформирования изделий машиностроения, учитывать результаты неразрушающего контроля по диагностике структуры и дефектности материалов в процессах пластического деформирования для прогнозирования эксплуатационных характеристик изделий машиностроения на длительный период эксплуатации

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-5/24.3

знания:

зависимости механических, физико-химических свойств деформируемых материалов, от технологии производства, структуры и технологии обработки;

умения:

обоснованно выбирать технологии обработки деформируемых материалов с учетом особенностей их эксплуатации;

навыки:

по анализу и выбору технологий обработки, обоснованного выбора материалов и технологий их обработки для конкретного изделия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СТРУКТУРЫ И ДЕФЕКТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССАХ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕХАНИКА ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ, ИНЖЕНЕРИЯ ПОВЕРХНОСТИ ИНСТРУМЕНТА В ПРОЦЕССАХ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, АКУСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ В ПРОЦЕССАХ ОБРАБОТКИ ДАВЛЕНИЕМ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-11 — Способен определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий
- ОПК-5 — Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
- ПСК-5/24.2 — Способен работать с научно-технической литературой и электронными средствами информации, проводить научные исследования, обрабатывать и технически грамотно оформлять результаты научно-исследовательских работ в области производства деталей машиностроения
- ПСК-5/24.3 — Способен проводить анализ отраслевых методик и прогнозировать эксплуатационные характеристики на длительный период эксплуатации, оценивать влияние усталостных трещин, дефектности структуры в процессах пластического деформирования изделий машиностроения, учитывать результаты неразрушающего контроля по диагностике структуры и дефектности материалов в процессах пластического деформирования для прогнозирования эксплуатационных характеристик изделий машиностроения на длительный период эксплуатации

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Практические занятия		ПСК-5/24.3
5	10	Раздел 1. ДЕФОРМАЦИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ. 1.1.СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ. 1.2.УПРУГАЯ И ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ. 1.3.ХРУПКОЕ И ВЯЗКОЕ РАЗРУШЕНИЕ.	40	5	5	35	30
5	10	Раздел 2. ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ МЕТАЛЛОВ. 2.1.НАКЛЕП И РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ. 2.2.МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ. 2.3.МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. 2.4.ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ.	40	5	5	35	30
5	10	Раздел 3. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СТРУКТУРЫ И ДЕФЕКТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССАХ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ. 3.1.Метод акустической эмиссии. 3.2.Метод акустической эмиссии как тонкий инструмент исследования деформационных процессов. 3.3.Установление закономерностей изменения параметров акустической эмиссии при пластическом деформировании материалов в зависимости от их структуры. 3.4.Метод акустической эмиссии в процессах обработки металлов давлением.	64	7	7	57	40
Всего за 10 семестр			144	17	17	127	100
Всего по дисциплине			144	17	17	127	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. ДЕФОРМАЦИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ.	Упругая и пластическая деформация. Механические испытания на растяжение.	5
2	Раздел 2. ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ МЕТАЛЛОВ.	Подготовка и проведение испытания для построения совмещенной диаграммы параметров акустической эмиссии и кривой упрочнения по результатам проведения испытаний образцов на растяжение с акустико-эмиссионным сопровождением.	5
3	Раздел 3. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СТРУКТУРЫ И ДЕФЕКТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССАХ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ.	Построение совмещенной диаграммы параметров акустической эмиссии и кривой упрочнения по результатам проведения испытаний образцов на растяжение с акустико-эмиссионным сопровождением.	7
Всего за 10 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. ДЕФОРМАЦИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ.	Изучение материалов практических занятий и рекомендованной литературы. Подготовка к диагностической работе.	35
2	Раздел 2. ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ МЕТАЛЛОВ.	Изучение материалов практических занятий и рекомендованной литературы. Подготовка к диагностической работе.	35
3	Раздел 3. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СТРУКТУРЫ И ДЕФЕКТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССАХ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ.	Изучение материалов практических занятий и рекомендованной литературы. Оформление отчета о выполнении индивидуального домашнего задания. Подготовка к диагностической работе.	57

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						ДР				ДР					ИПЗ	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Титов, Е. Ю. Ремшев, В. П. Белогур. . Исследование физико-механических характеристик деформируемых материалов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 55 экз.
2. К. М. Иванов, Н. А. Бунина, А. А. Митюшов. . Механические и технологические свойства и испытания материалов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, 5 экз.
3. К. М. Иванов, Н. И. Нестеров, Н. А. Бунина. . Прикладная теория пластичности. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 61 экз.
4. Н. А. Бунина. . Основы контроля предаварийного состояния металлов методом акустической эмиссии. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Г. А. Воробьева, Е. Е. Складнова, Е. Ю. Ремшев. . Конструкционные стали и сплавы. СПб.: Политехника, 2023, 1 экз.

5.3. Периодические издания:

1. Деформация и разрушение материалов.

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

1. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://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:

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. Практические занятия:

1. Прибор акустической эмиссии Локтон 2004;
2. Испытательная машина Shimadzu AGX-100 с номинальной силой 100 кН.

6.2. 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 **МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СТРУКТУРЫ И ДЕФЕКТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССАХ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова* кафедрой *Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-5/24.3 способность проводить анализ отраслевых методик и прогнозировать эксплуатационные характеристики на длительный период эксплуатации, оценивать влияние усталостных трещин, дефектности структуры в процессах пластического деформирования изделий машиностроения, учитывать результаты неразрушающего контроля по диагностике структуры и дефектности материалов в процессах пластического деформирования для прогнозирования эксплуатационных характеристик изделий машиностроения на длительный период эксплуатации.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с оценкой и диагностикой состояния структуры материалов в процессах пластического деформирования.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**127 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 17 ч. аудиторных занятий, и 127 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. ДЕФОРМАЦИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ.		
Изучение материалов практических занятий и рекомендованной литературы. Подготовка к диагностической работе.	К. М. Иванов, Н. А. Бунина, А. А. Митюшов. . Механические и технологические свойства и испытания материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1-3) К. М. Иванов, Н. И. Нестеров, Н. А. Бунина. . Прикладная теория пластичности: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1,2) А. В. Титов, Е. Ю. Ремшев, В. П. Белогур. . Исследование физико-механических характеристик деформируемых материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1-4)	35
Итого по разделу 1		35
Раздел 2. ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ МЕТАЛЛОВ.		
Изучение материалов практических занятий и рекомендованной литературы. Подготовка к диагностической работе.	Г. А. Воробьева, Е. Е. Складнова, Е. Ю. Ремшев. . Конструкционные стали и сплавы: СПб.: Политехника, 2023 (3,4) К. М. Иванов, Н. А. Бунина, А. А. Митюшов. . Механические и технологические свойства и испытания материалов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (3,4)	35
Итого по разделу 2		35
Раздел 3. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СТРУКТУРЫ И ДЕФЕКТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССАХ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ.		
Изучение материалов практических занятий и рекомендованной литературы. Оформление отчета о выполнении индивидуального домашнего задания. Подготовка к диагностической работе.	Н. А. Бунина. . Основы контроля предаварийного состояния металлов методом акустической эмиссии: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2023 (1-3)	57
Итого по разделу 3		57

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к дифференцированному зачету;
- индивидуальное практическое задание;
- 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.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Упругая деформация
2. Пластическая деформация
3. Хрупкое разрушение материалов
4. Вязкое разрушение материалов
5. Наклеп
6. Рекристаллизация
7. Термическая обработка
8. Испытание на растяжение
9. Испытание на сжатие
10. Испытания на сдвиг
11. Испытание на изгиб
12. Испытание на скручивание
13. Определение твёрдости
14. Определение ударной вязкости.
15. Металлографические методы исследований
16. Физические основы эффекта акустической эмиссии
17. Акустическая эмиссия при скольжении
18. Акустическая эмиссия при двойниковании
19. Акустическая эмиссия при трещинообразовании
20. Акустическая эмиссия при фазовом превращении

Индивидуальное практическое задание

Для получения зачета отчеты должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.32, содержать исходное задание, чертежи пружин. Отчет по индивидуальному заданию состоит из 2-х разделов: Разделы индивидуального практического задания выполняются в соответствии с рекомендованной литературой и ГОСТ 7.32-2017.

Дифференцированный зачет

Обучающемуся предлагается ответить на 2 вопроса из перечня.

Критерии оценивания:

- правильные полные и четкие ответы на все вопросы преподавателя – «зачтено-отлично»;
 - правильные, но недостаточно полные и четкие ответы на поставленные преподавателем вопросы – «зачтено-хорошо»;
 - правильные ответы на большую часть поставленных вопросов – «зачтено-удовлетворительно»;
 - неправильные и неполные ответы на все поставленные преподавателем вопросы – «не зачтено».
- Сдача дифференцированного зачета возможна путем оценки текущей успеваемости обучающегося в соответствии с регламентом балльно-рейтинговой системы и технологической картой дисциплины, размещенной в СДО Moodle. Регламент балльно-рейтинговой системы устанавливает приказом ректора.

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	Практические занятия		ПСК-5/24.3	
5	10	Раздел 1. ДЕФОРМАЦИЯ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ.	40	5	5	35	30	Вопросы к дифференцированному зачету
5	10	Раздел 2. ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ МЕТАЛЛОВ.	40	5	5	35	30	Вопросы к дифференцированному зачету
5	10	Раздел 3. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СТРУКТУРЫ И ДЕФЕКТНОСТИ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССАХ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ.	64	7	7	57	40	Вопросы к дифференцированному зачету, Индивидуальное практическое задание
Всего за 10 семестр			144	17	17	127	100	
Всего по дисциплине			144	17	17	127	100	

Критерии оценивания

ПСК-5/24.3

Вопросы открытого типа:

- № 1 Пластичность - это
- № 2 Ползучесть – это ...
- № 3 Какая общая особенность имеется у методов неразрушающего контроля?
- № 4 Какие (некоторые) типичные дефекты может обнаруживать акустический неразрушающий контроль?
- № 5 Что такое «скин-эффект» при неразрушающем контроле?
- № 6 С помощью макроанализа можно определить (закончите фразу)
- № 7 Укажите назначение рентгеноструктурного анализа.
- № 8 Дайте определение тонкой структуры
- № 9 Позволяют ли объяснить металлографические методы исследования и представления об атомной структуре кристаллов физические механизмы процессов при пластической деформации и разрушении металлов?
- № 10 Какие параметры поверхностного слоя не приведут к снижению предела выносливости металлической детали?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Верно ли утверждение, что металлографическим и рентгеноструктурным методами контролируют возникновение новых фаз и процессы при термической обработке?
 - 1. Верно
 - 2. Неверно
- № 2 Выберите правильное определение анизотропии.
 - a) Свойство некоторых веществ существовать в нескольких кристаллических состояниях с разной структурой
 - b) Вид материи, совокупность дискретных образований, обладающих массой покоя
 - c) Зависимость свойств среды от направления
- № 3 Что относится к характеристикам пластичности материала?
 - a) Интенсивность напряжений σ_i и интенсивность деформаций ϵ_i
 - b) Предел упругости $\sigma_{0.05}$ и предел текучести σ_T
 - c) Относительное удлинение δ и относительное сужение ψ
 - d) Варианты А, Б, В
- № 4 Выберите правильное определение анизотропии.
 - a) Свойство некоторых веществ существовать в нескольких кристаллических состояниях с разной структурой
 - b) Вид материи, совокупность дискретных образований, обладающих массой покоя
 - c) Зависимость свойств среды от направления
- № 5 Деформацию считают однородной, если:

- a) Все прямые линии, выделенные до деформации, остаются прямыми после деформации.
- b) Все прямые плоскости, выделенные до деформации, остаются прямыми после деформации.
- c) Все прямые линии и плоскости, выделенные до деформации, остаются прямыми после деформации.
- d) Все прямые линии и плоскости, выделенные до деформации, остаются прямыми после деформации; длины двух любых прямолинейных отрезков, проведённых параллельно друг другу, изменяются при деформации в одинаковом соотношении
- № 6 Деформация, которая исчезает после устранения нагрузки, называется:
- a) малой
- b) упругой
- c) пластической
- d) конечной
- № 7 Какой процесс называют деформацией?
- a) изменение механических свойств тела
- b) изменение формы и размеров тела
- c) изменение вида кристаллической решетки тела
- d) изменение типа химической связи тела
- № 8 Часть материальной частицы, размеры которой стремятся к нулю называют:
- a) материальная точка
- b) материальный элемент
- c) материальное волокно
- d) рабочее тело
- № 9 Выберите правильное определение фазы, если он есть.
- a) Состояние термодинамического равновесия многофазной системы
- b) Переход вещества из одной фазы в другую
- c) Однородная по химическому составу и физическим свойствам часть термодинамической системы, отделенная от других частей, имеющих иные свойства, границы раздела, на которых происходит изменение свойств.
- d) Правильного ответа нет
- № 10 Верно ли следующее утверждение: «Металлографическое исследование сплава дает картину структурных составляющих, а рентгеновское исследование позволяет определить фазовый состав. Практически чувствительности рентгеновского метода исследования всегда оказывается более чем достаточно для качественного и количественного определения второй фазы».

1. Верно
2. Неверно