

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Код модуля
М.1.15

Модуль
Физика прочности и разрушения материалов

Екатеринбург, 2020

Оценочные материалы по модулю составлены авторами:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гриб Стелла Владимировна	Кандидат технических наук	Доцент	Кафедра термообработки и физики металлов

Руководитель модуля



С. В. Гриб

Согласовано:

Управление образовательных программ



Р. Х. Токарева

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ МОДУЛЯ Физика прочности и разрушения материалов

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Физика прочности и разрушения материалов	6 з.е. / 216 час.	Экзамен
ИТОГО по модулю:		6 з.е. / 216 час.	Экзамен

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

2.1. Проект по модулю

Не предусмотрено

2.2. Интегрированный экзамен по модулю

Не предусмотрено

Раздел 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Физика прочности и разрушения материалов

Модуль М.1.15 Физика прочности и разрушения материалов

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гриб Стелла Владимировна	Кандидат технических наук	Доцент	Кафедра термообработки и физики металлов

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Физика прочности и разрушения материалов

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Индикаторы должны учитываться при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Таблица 1

Код и наименование компетенций, формируемые с участием дисциплины	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2
<p>УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p> <p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p> <p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p>ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p> <p>ПК-1 - Способен создавать новые конструкционные материалы с заданным комплексом свойств для конкретных изделий с учетом рационального расходования основных и вспомогательных материалов и экологических последствий применения</p> <p>ПК-2 - Способен планировать, разрабатывать и осуществлять экспериментальные исследования</p>	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальных представлений о дефектах и их взаимодействии; - механизмов деформации металлических материалов; - механизмов зарождения и распространения трещин при динамическом, статическом и знакопеременном нагружении; - процессов, идущих в металлических материалах при термомеханическом воздействии <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять процессы, идущие в металлических материалах при воздействии напряжений и/или температуры на основе представлений о движении и взаимодействии их дефектов; - выявлять взаимосвязь между составом, структурой, процессами деформации/разрушения и механическими свойствами металлических сплавов <p>Иметь опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать прочность металлических материалов по параметрам структуры <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами повышения прочности материалов <p>Личностные качества:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать ответственное отношение к выполнению заданий по освоению компетенции

<p>конструкционных материалов, анализировать и обрабатывать их результаты, формулировать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям ПК-4 - Способен проводить исследования видов брака конструкционных материалов и изделий из них, устанавливая природу их появления и способы устранения, разрабатывать предложения по повышению качества продукции на основе результатов исследований</p>	
---	--

2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВКЛЮЧАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Распределение объема времени по видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п	Наименование дисциплины модуля	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля								
		Аудиторные занятия, час.				Промежуточная аттестация (форма итогового контроля /час.)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа студента, включая текущую аттестацию (час.)	Всего по дисциплине	
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Физика прочности и разрушения материалов	18	18	36	72	18	90	144	216	6
Всего на освоение дисциплины модуля (час.)									216	6
Итого по модулю:									216	6

2.2. Виды СРС, количество и объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине

Контрольно-оценочные мероприятия СРС включают самостоятельное изучение материала, подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, выполнение и оформление внеаудиторных мероприятий текущего контроля и подготовку к мероприятиям промежуточного контроля.

Таблица 3

№ п/п	Вид самостоятельной работы студента по дисциплине модуля	Количество контрольно-оценочных мероприятий СРС	Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.)
1.	Подготовка к лекционным занятиям	9	26
2.	Подготовка к практическим занятиям	2	26
3.	Подготовка к лабораторным работам	4	50
4.	Выполнение и оформление домашней работы	2	12
5.	Подготовка к контрольной работе	6	12
6.	Подготовка к экзамену	1	18
Итого на СРС по дисциплине:			144

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Домашняя работа №1	1, 10-18	10
Домашняя работа №2	1, 10-18	10
Контрольные работы	1, 10-18	62
Посещение лекций	1, 1-9	18
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Практическая работа №1	1, 10-18	80
Практическая работа №2	1, 10-18	20

3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Лабораторная работа №1	1, 1-18	25
Лабораторная работа №2	1, 1-18	25
Лабораторная работа №3	1, 1-18	25
Лабораторная работа №4	1, 1-18	25
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1.0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям– не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.0		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрено

3.3. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
1	1.0

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.

	Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.
--	--

4.2. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

Задания по контрольно-оценочным мероприятиям в рамках текущей и промежуточной аттестации должны обеспечивать освоение результатов обучения (индикаторов) и предметного содержания дисциплины на соответствующем уровне.

5.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля по дисциплине модуля

5.1.1. Практические занятия

Номер занятия	Примерный перечень тем практических занятий
1	Анализ кривых деформации монокристаллов металлов и сплавов
2	Анализ кривых ползучести

6.1.2. Лабораторные занятия

Номер работы	Примерный перечень тем лабораторных работ
1	Системы скольжения дислокаций в металлах и сплавах с гранцентрированной (ГЦК) и объёмноцентрированной (ОЦК) решетками
2	Определение систем скольжения, по которым развивается пластическая деформация монокристалла металла с ГЦК/ОЦК решеткой для различных вариантов осей растяжения
3	Пересечение дислокациями границ двойников в металлах с ОЦК и ГЦК решетками
4	Оценка вклада различных механизмов упрочнения в конструктивную прочность металлического материала

Требования к выполнению лабораторной работы или защите отчета, структура отчета: отчет по лабораторной работе должен включать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Описание изучаемого материала.
4. Результаты работы (таблицы, рисунки).
5. Обсуждение (объяснение) результатов.
6. Выводы.

5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект

Не предусмотрено

5.1.4. Контрольная работа

Примерная тематика контрольных работ:

1. Дефекты кристаллического строения и их взаимодействие.
2. Пластическая деформация скольжением.
3. Механизмы упрочнения металлических материалов.
4. Возврат и рекристаллизация
5. Основные термины по физике прочности и разрушению

Примерные задания в составе контрольных работ:

- Оцените интервал, в котором находится температурный порог рекристаллизации алюминия ($T_{пл} = 660 \text{ }^\circ\text{C}$) и титана ($T_{пл} = 1668 \text{ }^\circ\text{C}$) технической чистоты.

- Температура плавления алюминия – $660 \text{ }^\circ\text{C}$. Алюминий был подвергнут деформации при $200 \text{ }^\circ\text{C}$. Какому виду деформации будут соответствовать процессы, протекающие в металле?

- *Укажите истинность/ложность следующих утверждений*

Утверждение	Истина	Ложь
1. В реальных металлических кристаллах сопротивление внешним напряжениям одновременно оказывают все атомы плоскости скольжения дислокации		
2. Упрочнение металлических материалов в ходе деформации обусловлено измельчением зеренной структуры		
3. Сопротивление деформации металла тем меньше, чем больше размер зерна		
4. Междислокационное взаимодействие в ходе деформации способствует упрочнению металла		
5. Дислокационные петли образуются только на когерентных частицах второй фазы		

- Установите соответствие между терминами и их определениями

- | | |
|----------------------|--|
| 1. Ползучесть | а) процесс постепенного накопления повреждений материала под действием повторных или повторно-переменных напряжений, приводящий к образованию трещин и разрушению; |
| 2. Усталость | б) способность материала с ультрамелким зерном проявлять аномально высокую пластичность; |
| 3. Рекристаллизация | в) явление непрерывной деформации под действием постоянной нагрузки; |
| 4. Возврат | г) процесс зарождения и роста новых недеформированных зерен при отжиге деформированных металлов или сплавов; |
| 5. Сверхпластичность | д) процессы частичной аннигиляции дефектов и их перераспределение при нагреве деформированного металла или сплава |

- Дайте определение следующим терминам

- 1) жаропрочность – ...;
- 2) жаростойкость – ...;
- 3) предел длительной прочности – ...;
- 4) условный предел текучести – ...;
- 5) предел ползучести –

5.1.5. Домашняя работа

Примерная тематика домашних работ:

1. Пластическая деформация моно- и поликристаллов
2. Разрушение металлических кристаллов

Примерные задания в составе домашних работ:

Сформулируйте ответы на следующие вопросы:

1. Почему увеличение диаметра нитевидных кристаллов понижает их критическое напряжение сдвига?
2. Почему барьер Пайерлса резко возрастает при увеличении содержания кремния в α -Fe (до 5ат.%, например)?
3. Чем объясняется большее критическое напряжение переходных металлов с ОЦК-решеткой по сравнению с металлами с ГЦК решеткой (при сходственной температуре) и более сильная его температурная зависимость?
4. Почему модели упрочнения, рассматривающие в качестве основного фактора различное взаимодействие дислокаций, дают одинаковую зависимость напряжения деформации от плотности последних?
5. Почему понижение температуры деформации (для никеля, например, с 300 до 20 К) увеличивает протяженность первой стадии деформации монокристалла?
6. Почему коэффициент упрочнения Θ_{II} не зависит от температуры и ЭДС?
7. Почему пробег дислокаций на первой стадии на порядок, как минимум, больше, чем на второй?
8. Почему при деформации ОЦК-кристаллов поперечное скольжение возможно на второй и даже на первой стадии?
9. Чем обусловлено различие механизмов деформации при комнатной температуре монокристаллов цинка и кобальта?
10. Почему в гексагональных кристаллах затруднен уход дислокаций поперечным скольжением из плоскости базиса?

5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа

Не предусмотрено

5.1.7. Реферат / эссе / творческая работа

Не предусмотрено

5.1.8. Проектная работа

Не предусмотрено

5.1.9. Деловая (ролевая) игра / Дебаты / Дискуссия / Круглый стол

Не предусмотрено

5.1.10. Кейс-анализ

Не предусмотрено

5.2. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

НТК по дисциплине модуля не проводится.

5.2.1. Экзамен /зачет в форме независимого тестового контроля

НТК по дисциплине модуля не проводится.

5.2.2. Экзамен /зачет в традиционной форме (устные /письменные ответы на вопросы экзаменационных билетов): письменные ответы на вопросы экзаменационных билетов.

Перечень примерных вопросов для подготовки к экзамену:

1. Источники дислокаций. Взаимодействие дислокаций с точечными дефектами и частицами вторых фаз.
2. Критическое напряжение сдвига (τ_0). Температурная зависимость критического напряжения сдвига.
3. Деформация и упрочнение монокристаллов металлов и твердых растворов с ГЦК – решеткой.
4. Деформация и упрочнение монокристаллов металлов и твердых растворов с ОЦК – решеткой.
5. Деформация и упрочнение монокристаллов упорядоченных сплавов
6. Уравнение Шмида. Фактор Шмида.
7. Основные способы упрочнения сплавов, их сочетания.
8. Особенности деформации и упрочнения поликристаллов.
9. Деформация двойникованием и сдвиговым полиморфным превращением.
10. Переход от скольжения к двойникованию.
11. Сверхпластичность.
12. Ползучесть металлических кристаллов: кривая ползучести, факторы, влияющие на вид кривой ползучести.
13. Виды ползучести.
14. Характеристики явления ползучести (длительная прочность, жаропрочность, жаростойкость, долговечность, предел ползучести).
15. Способы повышения сопротивления ползучести.
16. Возврат и рекристаллизация (движущие силы процессов, как проявляются в изменении структуры и свойств сплавов).
17. Законы первичной рекристаллизации.
18. Динамические возврат и рекристаллизация
19. Усталость. Разрушение при усталости.
20. Дислокационные модели зарождения микротрещин.
21. Критерий хрупкого разрушения Гриффитса.
22. Рост хрупких трещин.
23. Разрушение при ползучести и при усталости.

Виды и краткая характеристика контрольно-оценочных мероприятий для оценивания достижения результатов обучения с использованием индикаторов

1. Виды контрольно-оценочных мероприятий:

2.1. Виды аудиторных мероприятий текущего контроля:

1. Контрольная работа в разных формах (тестирование, диктант, решение задач и др.);
2. Лабораторная работа;
3. Коллоквиум;
4. Практическая работа в разных формах (анализ ситуаций, деловая и/или ролевая игра, тренинг, дискуссии, дебаты, диспуты, круглый стол и др.);
5. Семинар (научно-практический, научно-исследовательский, семинар-конференция и др.);
6. Собеседование/устный опрос;
7. Электронный практикум, презентация, виртуальная лабораторная работа; видеоконференция и др.

2.2. Виды внеаудиторных мероприятий текущего контроля:

1. Контрольная работа в разных формах (тестирование, диктант, решение задач и др.);
2. Лабораторная работа;
3. Коллоквиум;
4. Практическая работа в разных формах (анализ ситуаций, деловая и/или ролевая игра, тренинг, дискуссии, дебаты, диспуты, круглый стол и др.);
5. Семинар (научно-практический, научно-исследовательский, семинар-конференция и др.);
6. Собеседование/устный опрос;
7. Электронный практикум, презентация, виртуальная лабораторная работа; видеоконференция и др.

2.3. Виды мероприятий промежуточного контроля:

1. Зачет;
2. Экзамен в разных формах (интегрированный экзамен по модулю, традиционные: письменные, устные и т.д.);
3. Курсовая работа (защита);
4. Курсовой проект (защита);
5. Проект по модулю (защита);
6. Защита проекта (проектное обучение).

2. Краткая характеристика контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля

Дебаты/дискуссия/круглый стол	Средство проверки закрепления полученных ранее знаний, умения решать проблемы, отстаивать собственные позиции, овладения культурой ведения дискуссии.
Деловая (ролевая) игра (моделирование)	Средство проверки уровня сформированности и развития умений принимать решения, экспериментировать с принятием решений, оценивать риски и последствия в заданных ситуациях, поиска стратегий решения проблемы.
Задача/домашнее задание/домашняя работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Контрольная работа	<p>Одна из форм оценивания промежуточных результатов обучения по теме или разделу дисциплины, форма систематизации знаний, повторения и закрепление содержания учебного материала.</p> <p>Промежуточная К.Р. – форма проверки усвоения содержания темы в период ее изучения;</p> <p>Итоговая К.Р. – проверка усвоения знаний по отдельной теме, разделу после завершения ее изучения;</p> <p>Домашняя К.Р. – дается 1-2 раза в учебном году, обучающиеся не ограничены во времени, могут использовать любые источники получения информации, консультироваться с преподавателем. Как правило домашняя К.Р. проводится по вариантам, которые могут включать теоретические вопросы и практические задания.</p> <p>Различают К. р. классные и домашние, текущие и экзаменационные, письменные, графические, практические; фронтальные и индивидуальные.</p>
Исследовательская работа/доклад/сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление с презентацией полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы
Кейс-анализ (ситуационное задание)	Средство проверки, закрепления и развития практических знаний и умений в процессе осмысления, обсуждения и решения на учебном занятии реальной профессиональной проблемы или действующей модели ситуации. Используется в основном для проверки уровня освоения профессиональных компетенций.
Коллоквиум /семинар/ собеседование	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде беседы преподавателя с обучающимися

Расчётно-графическая работа / Расчетная работа	Способ формирования, развития и проверки способности студентов проводить самостоятельное исследование, которое создано на обосновании теоретического материала по основным темам курса и умений практического выполнения технико-экономических расчетов.
Проектное задание/проектная работа	Способ организовать деятельность студентов, направленную на поиск решения практической или теоретически значимой проблемы, выявить, закрепить или развить практические знания и опыт самоорганизации, необходимые в будущей профессиональной деятельности
Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё
Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.
Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, владения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся
Практическая работа / лабораторная работа	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.