

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Решение прикладных задач в специализированных пакетах программ

**Код модуля**  
1142923(1)

**Модуль**  
Решение прикладных задач в  
специализированных пакетах программ

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Болячкин Антон Сергеевич	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент фундаментальной и прикладной физики
2	Волегов Алексей Сергеевич	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	магнетизма и магнитных наноматериалов

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

**Авторы:**

- **Волегов Алексей Сергеевич, Доцент, магнетизма и магнитных наноматериалов**

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Решение прикладных задач в специализированных пакетах программ**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Расчетная работа	2

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Решение прикладных задач в специализированных пакетах программ**

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.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности	Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа № 1 Расчетная работа № 2

	<p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</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>Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения</p> <p>З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические характеристики и области применения</p> <p>З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений</p> <p>З-4 - Перечислить основные нормативные документы, регламентирующие оформление научно-технических отчетов и защиту прав интеллектуальной собственности</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа № 1</p> <p>Расчетная работа № 2</p>

	<p>экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов</p> <p>П-2 - Оформить научно-технический отчет, публикацию научных результатов, документы защиты интеллектуальной собственности в соответствии с нормативными требованиями</p> <p>У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания</p> <p>У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Оценивать оформление научно-технических отчетов, публикаций научных результатов, документов защиты интеллектуальной собственности на соответствие нормативным требованиям</p>	
<p>ПК-3 -Способен использовать методы и инструменты изучения рынков для маркетинговых исследований в заданных отраслевых сегментах (Управление исследованиями и разработками)</p>	<p>З-1 - Применять методы оптимизации, основные методы прогнозирования, специализированное программное обеспечение для сбора и анализа информации</p> <p>П-1 - Осуществлять реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p> <p>П-2 - Оценивать конкурентоспособность и коммерческий потенциал в</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа № 1</p> <p>Расчетная работа № 2</p>

	<p>проектах в области высоких технологий</p> <p>У-1 - Анализировать данные по оптимизации и эффективности проектов в области высоких технологий</p>	
<p>ПК-3 -Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники (Материалы микро- и наносистемной техники)</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание взаимосвязи между структурой и свойствами материалов, определять общие принципы построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов исходя из фундаментальных теорий</p> <p>П-1 - Производить иллюстрированные расчеты, выполнять разработку моделей путем сравнения с физическим явлением, экспериментальными или теоретическими данными</p> <p>У-1 - Применять теоретические знания и алгоритмы для решения задач, составлять математические модели при исследовании физических процессов</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа № 1</p> <p>Расчетная работа № 2</p>
<p>ПК-1 -Способен применять и развивать методы и средства метрологического обеспечения научных исследований и наукоёмких технологий, выполнять особо точные измерения (Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий)</p>	<p>З-3 - Определять методы и средства планирования и организации исследований и разработок</p> <p>З-6 - Определять современный уровень развития измерительной и испытательной техники и современные достижения в области разработки методов измерений, контроля и испытаний продукции в научных исследованиях и в наукоёмких технологиях, в том числе в области nanoиндустрии и наноматериалов</p> <p>З-7 - Описывать методы автоматизации обработки и документирования результатов измерений, контроля и испытаний</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт анализа научных данных,</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа № 1</p> <p>Расчетная работа № 2</p>

	<p>результатов экспериментов и наблюдений</p> <p>П-2 - Осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, интерпретировать и анализировать результаты измерений экспериментов и наблюдений</p> <p>П-6 - Делать выводы о соответствии применяемых методик измерений (контроля и испытаний) и средств измерений (контроля и испытаний) требованиям к точности и условиям измерений (контроля и испытаний), современному уровню развития измерительной и испытательной техники</p> <p>П-7 - Разрабатывать рекомендации по методам обработки и документирования результатов измерений (контроля и испытаний), применяемые на предприятии</p> <p>У-2 - Анализировать результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-3 - Продемонстрировать умение проводить подготовку к проведению измерений и применять измерительное оборудование для определения действительных значений контролируемых параметров</p>	
<p>ПК-3 -Способен проводить анализ и представление технических данных, показателей и результатов работы, выполнять необходимые расчеты с использованием современных технических средств (Метрологическое обеспечение научных</p>	<p>З-1 - Выбирать актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт анализа. Проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений с использованием современных технических средств и программного обеспечения</p> <p>П-2 - Осуществлять теоретическое обобщение</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа № 1</p> <p>Расчетная работа № 2</p>

<p>исследований и наукоёмких технологий)</p>	<p>научных данных, результатов экспериментов и наблюдений  П-3 - Проводить документирование полученных результатов с использованием современных технических средств  П-4 - Осуществлять обоснованный выбор методов измерений, средств измерений, стандартных образцов, используемых методов обработки результатов измерений, а также условий проведения измерений на основе современных тенденций в измерительной технике  У-1 - Применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний  У-2 - Оформлять результаты выполненных работ, в том числе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	
<p>ПК-4 -Способен осуществлять моделирование процессов испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (Метрологическое обеспечение научных исследований и наукоёмких технологий)</p>	<p>З-4 - Перечислять стандартные программные пакеты и средства автоматизированного проектирования и моделирования  П-1 - Иметь практический опыт анализа методов и средств измерений физических величин для осуществления моделирования процессов испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов программ и средств автоматизированного проектирования  П-2 - Иметь практический опыт применения стандартных пакетов программ при проектировании и моделировании процессов испытаний и контроля  У-3 - Обосновывать применение стандартные программные пакеты и средства</p>	<p>Зачет  Контрольная работа № 1  Контрольная работа № 2  Лекции  Практические/семинарские занятия  Расчетная работа № 1  Расчетная работа № 2</p>

	автоматизированного проектирования	
--	------------------------------------	--

### 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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.60</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа 1</i>	3,5	50
<i>контрольная работа 2</i>	3,12	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.40</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.60</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.40</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетная работа 1</i>	3,7	50
<i>расчетная работа 2</i>	3,16	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		

Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

## 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.
Другие результаты	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**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
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**

### **5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля**

#### **5.1.1. Лекции**

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### **5.1.2. Практические/семинарские занятия**

Примерный перечень тем

1. LabVIEW

2. Comsol Multiphysics

Примерные задания

1. Описать принципы работы с параллельными и последовательными портами в LabVIEW.

2. Перечислить основные принципы программирования микроконтроллеров посредством LabVIEW.

3. В чем состоит суть метода построения конечных элементов?

4. Для решения каких практических задач можно использовать методы интерполяции в Comsol Multiphysics?

LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Контрольная работа № 1**

Примерный перечень тем

1. LabVIEW

Примерные задания

1. Перечислить методы отладки программ в LabVIEW

2. Перечислить способы построения трехмерных графиков в LabVIEW

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Контрольная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Comsol Multiphysics

Примерные задания

1. В чем состоит суть Метода построения конечных элементов в Comsol

2. Представить результаты расчетов в графическом виде в программе Comsol Multiphysics (см. приложенную таблицу с результатами).

300.000244140625	-0.142244592308998
300.000640869141	-0.142244592308998
299.999847412109	-0.154098302125931
300.000244140625	-0.142244592308998
300.000061035156	-0.118537157773972
299.999267578125	-0.118537157773972
300.000640869141	-0.165952011942863
300.000244140625	-0.154098302125931
299.999847412109	-0.094829723238945
300.001037597656	-0.165952011942863
300.000640869141	-0.142244592308998
300.000061035156	-0.165952011942863
300.000244140625	-0.177805736660957
300.000640869141	-0.142244592308998
299.999847412109	-0.165952011942863
299.999664306641	-0.165952011942863
300.000244140625	-0.201513156294823
300.000061035156	-0.165952011942863
300.000061035156	-0.18965944647789
300.000244140625	-0.154098302125931
299.999664306641	-0.177805736660957
300.000640869141	-0.165952011942863
300.000640869141	-0.142244592308998
299.999267578125	-0.154098302125931
300.001037597656	-0.213366866111755
299.999267578125	-0.142244592308998
300.000640869141	-0.165952011942863
299.999664306641	-0.165952011942863
300.000640869141	-0.154098302125931
299.999847412109	-0.118537157773972
300.000061035156	-0.130390867590904
300.000854492188	-0.177805736660957
300.000640869141	-0.154098302125931
300.000640869141	-0.130390867590904

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Расчетная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Расчет напряженности магнитного поля в зазоре электромагнита.

Примерные задания

Рассчитать напряженность магнитного поля в броневом электромагните с пермендюрowymi конусными наконечниками в плоскости, проходящей через ось полюсных наконечников. Наружный размер электромагнита в виде куба – 0,5 м, диаметр полюсных наконечников со стороны воздушного зазора – 30 мм, диаметр провода катушек – 1 мм. Остальные геометрические параметры выбрать исходя из вышеперечисленных.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.4. Расчетная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Определение погрешности измерения электрической энергии при наличии в спектре сигнала высших гармоник.

Примерные задания

Сгенерировать гармонический сигнал тока и напряжения на частоте 50 Гц и фазовым сдвигом  $5^\circ$ , добавить в оба сигнала пятую и седьмую гармоники с варьируемыми значениями от амплитуд основной гармоники. Рассчитать аналитически и по результатам моделирования электрического счетчика погрешность измерений электрической мощности и электрической энергии в зависимости от амплитуд пятой и седьмой гармоник.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Методы отладки программ в LabVIEW
2. Работа с параллельными и последовательными портами в LabVIEW
3. Комплексные числа в LabVIEW
4. Реализация «мультифизичности» в Comsol Multiphysics.
5. Методы интерполяции в Comsol Multiphysics
6. Параметры решателя в Comsol Multiphysics

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.