

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой разработчика

 / В.А. Гроховский /
«20» 09 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Дисциплина Б1.О.09 «Основы прикладных научных исследований»
Направление подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного пита-
ния»
код и наименование направления подготовки

Направленность/специализация:

Новые пищевые продукты для рационального и сбалансированного питания.

Квалификация (степень) выпускника

магистр
(указывается классификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Разработчик: Ершов М.А., доцент, канд. тех. наук

ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Мурманск
2021

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
ОПК-5. Способен использовать научные знания и навыки исследовательской деятельности для решения организационно-технологических задач	ЗНАТЬ: - методы разработки физических и абстрактных моделей процесса	фрагментарные знания методов разработки физических и абстрактных моделей процесса	общие, но не структурированные знания методов разработки физических и абстрактных моделей процесса	- сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов разработки физических и абстрактных моделей процесса	сформированные систематические знания о методах разработки физических и абстрактных моделей процесса
	УМЕТЬ: - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.	Частично освоенное умение: - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения: - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении: - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.	Сформированное умение: - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.
	ВЛАДЕТЬ: навыками подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	Фрагментарное применение навыков подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков подготовки данных для составления обзоров, отчетов и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков подготовки данных для составления обзоров, отчетов	Успешное и систематическое применение навыков подготовки данных для составления обзоров, отчетов и

			научных публикаций.	и научных публикаций.	научных публикаций.
ОПК-3. Способен оценивать риски и управлять качеством путем использования современных методов и разработки новых технологических решений	<p>ЗНАТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы моделирования физико-химических процессов - методы разработки физических и абстрактных моделей процесса; 	<p>Фрагментарные знания об:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапов моделирования физико-химических процессов - методов разработки физических и абстрактных моделей процесса 	<p>Общие, но не структурированные знания об:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапов моделирования физико-химических процессов - методов разработки физических и абстрактных моделей процесса 	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапов моделирования физико-химических процессов - методов разработки физических и абстрактных моделей процесса 	<p>Сформированные систематические знания об:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапов моделирования физико-химических процессов - методов разработки физических и абстрактных моделей процесса
	<p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться литературными источниками по тематике исследований; - применять интерполяционную формулу Лагранжа; - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации. 	<p>Частично освоенное умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться литературными источниками по тематике исследований; - применять интерполяционную формулу Лагранжа; - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации. 	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться литературными источниками по тематике исследований; - применять интерполяционную формулу Лагранжа; - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации. 	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться литературными источниками по тематике исследований; - применять интерполяционную формулу Лагранжа; - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации. 	<p>Сформированное умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться литературными источниками по тематике исследований; - применять интерполяционную формулу Лагранжа; - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.
	<p>ВЛАДЕТЬ:</p> <p>навыками:</p>	<p>Фрагментарное применение</p>	<p>В целом успешное, но</p>	<p>В целом успешное, но</p>	<p>Успешное и систематиче-</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - применения метода наименьших квадратов при построении аналитических зависимостей; - оценки точности аппроксимирующих функций; - измерений влияющих на процесс факторов; - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. 	<p>ние метода наименьших квадратов при построении аналитических зависимостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки точности аппроксимирующих функций; - измерений влияющих на процесс факторов; - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. 	<p>не систематическое применение метода наименьших квадратов при построении аналитических зависимостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки точности аппроксимирующих функций; - измерений влияющих на процесс факторов; - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. 	<p>содержащее отдельные пробы применения метода наименьших квадратов при построении аналитических зависимостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки точности аппроксимирующих функций; - измерений влияющих на процесс факторов; - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. 	<p>ское применение метода наименьших квадратов при построении аналитических зависимостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки точности аппроксимирующих функций; - измерений влияющих на процесс факторов; - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.
--	---	--	--	--	--

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения практических работ;

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) в форме зачета.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля (пример)	Оценочные средства промежуточной аттестации (пример)
ОПК-5	Знать: - методы разработки физических и абстрактных моделей процесса;	Задания ПР	Отсутствуют (зачёт выставляется в соответствии с БРС по результатам текущего контроля)
	Уметь: - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.	Задания ПР	
	Владеть навыками подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций..	Задания ПР	
ОПК-3	Знать: - этапы моделирования физико-химических процессов - методы разработки физических и абстрактных моделей процесса	Задания ПР	Отсутствуют (зачёт выставляется в соответствии с БРС по результатам текущего контроля)
	Уметь: - пользоваться литературными источниками по тематике исследований; - применять интер-	Задания ПР	

	поляционную формулу Лагранжа; - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.		
	Владеть навыками: - применения метода наименьших квадратов при построении аналитических зависимостей; - оценки точности аппроксимирующих функций; - измерений влияющих на процесс факторов; - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	Задания ПР	

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Компетенция ОПК-5, формируемая и оцениваемая на практических работах № 1-6			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания методов разработки физических и абстракт-	Сформированное умение: - обобщать результаты исследований; - анализировать	Успешное и систематическое применение навыков подготовки данных для составления обзо-	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.

ных моделей процесса;	полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.	ров, отчетов и научных публикаций.	
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в знании методов разработки физических и абстрактных моделей процесса;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении: - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания методов разработки физических и абстрактных моделей процесса;	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения: - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания методов разработки физических и абстрактных моделей процесса;	Частично освоенное умение: - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.	Фрагментарное применение навыков - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Компетенция ОПК-3, формируемая и оцениваемая на практических работах № 1-6			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	

<p>Сформированные систематические знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапов моделирования физико-химических процессов - методов разработки физических и абстрактных моделей процесса 	<p>Сформированное умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться литературными источниками по тематике исследований; - применять интерполяционную формулу Лагранжа; - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации. 	<p>Успешное и систематическое применение метода наименьших квадратов при построении аналитических зависимостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки точности аппроксимирующих функций; - измерений влияющих на процесс факторов; - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. 	<p>Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.</p>
<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапов моделирования физико-химических процессов - методов разработки физических и абстрактных моделей процесса 	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться литературными источниками по тематике исследований; - применять интерполяционную формулу Лагранжа; - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации. 	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение метода наименьших квадратов при построении аналитических зависимостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки точности аппроксимирующих функций; - измерений влияющих на процесс факторов; - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. 	<p>Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.</p>
<p>Общие, но не структурированные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапов моделирования физико- 	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться литературными ис- 	<p>В целом успешное, но не систематическое применение метода наименьших квадратов при по-</p>	<p>Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.</p>

<p>химических процессов - методов разработки физических и абстрактных моделей процесса</p>	<p>точниками по тематике исследований; - применять интерполяционную формулу Лагранжа; - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.</p>	<p>строении аналитических зависимостей; - оценки точности аппроксимирующих функций; - измерений влияющих на процесс факторов; - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.</p>	
<p>Фрагментарные знания: - этапов моделирования физико-химических процессов - методов разработки физических и абстрактных моделей процесса</p>	<p>Частично освоенное умение: - пользоваться литературными источниками по тематике исследований; - применять интерполяционную формулу Лагранжа; - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.</p>	<p>Фрагментарное применение метода наименьших квадратов при построении аналитических зависимостей; - оценки точности аппроксимирующих функций; - измерений влияющих на процесс факторов; - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.</p>	<p>Задание не выполнено ИЛИ Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.</p>

3.2 Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических указаниях к выполнению практических работ.

В ФОС включен типовой вариант задания:

1. В каких случаях используют интерполирование экспериментальных данных?
2. Какой способ нахождения интерполяционного многочлена использовался в работе?
3. Какое аналитическое выражение называют интерполяционным многочленом?
4. В каких случаях необходимо пользоваться методом интерполяции?

5. Что такое узлы интерполяции?
6. В каких случаях целесообразно использовать аппроксимацию?
7. Какой многочлен использовался в работе для интерполяции экспериментальных данных?

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Уровень сформированности компетенций ОПК-3, 5	Оценка	Баллы по дисциплине	Критерии оценивания
<i>Высокий</i>	<i>Зачтено</i>	91-100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Продвинутый</i>		81-90	
<i>Пороговый</i>		70-80	
<i>Ниже порогового</i>	<i>Незачтено</i>	0-69	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций (части компетенций).

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции (<i>пример</i>)
ОПК-5	знать: методы разработки физических и абстрактных моделей процесса	Тестовые вопросы
	уметь: - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.	Тестовые задания

	владеть: навыками подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	Тестовые задания
ОПК-3	знать: - этапы моделирования физико-химических процессов - методы разработки физических и абстрактных моделей процесса	Тестовые вопросы
	уметь: - пользоваться литературными источниками по тематике исследований; - обобщать результаты исследований; - анализировать полученные данные, составлять отчет и готовить материалы к публикации.	Тестовые задания
	владеть: - применения метода наименьших квадратов при построении аналитических зависимостей; - оценки точности аппроксимирующих функций; - измерений влияющих на процесс факторов; - подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.	Тестовые задания

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам :

ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Содержание комплекса тестовых вопросов (ОПК-5):

1. Какая из перечисленных наук не относится к фундаментальной?
 - физика
 - химия
 - математика
 - + пищевая технология
2. Что не входит в методику составления балансового уравнения?
 - субстанция, для которой составляется балансовое уравнение;
 - временной интервал
 - закон сохранения энергии
 - закон сохранения массы
 - оценка погрешности
3. Что не входит в этапы моделирования:
 - принятие исходных предположений и рабочей гипотезы;
 - математическая формулировка задачи;
 - анализ модели
 - патентные исследования.

4. Укажите правильный пример для изоморфизма:
- негатив и позитив в фотографии;
 - географическая карта и конкретная местность;
 - компьютерная программа и ее блок-схема;
 - исследуемый объект и его модель.
5. Какой из этапов не является основной составляющей структуры научного исследования в области прикладных наук?
- постановка цели
 - результаты
 - выводы
 - + гипотеза
6. Что является конечным этапом научных исследований?
- результат исследований
 - защита приоритета
 - + внедрение
 - постановка задач
7. Какие задачи не решает система научно-технической информации?
- + реклама
 - помощь в постановке задач
 - знакомство с достижениями в выбранном направлении исследования
 - исключение возможности «изобретения колеса»
8. Что относится к «методам исследования»?
- литературный поиск
 - план эксперимента
 - выводы
 - + описание методики проведения эксперимента
9. Что не входит в схему вычислительного эксперимента:
- математическая модель;
 - объект исследования;
 - программа исследования;
 - алгоритм исследования;
 - патентный поиск.
10. Что не в состоянии достигнуть с помощью планирования эксперимента?
- снизить материальные затраты на исследование
 - сократить время исследований
 - + гарантировать достижение цели исследования
 - получить оптимальный промежуточный результат

Вариант 1

1. Раскройте понятие гомоморфизм.
2. Что представляет собой Изоморфизм?
3. Приведите примеры для физических моделей.
4. Приведите примеры абстрактных моделей.
5. В каких случаях необходимо пользоваться методом интерполяции?
6. Что называют узлами интерполяции и интерполяционным многочленом?
7. Какие интерполяционные формулы необходимо выбирать, если значения функции измерены с низкой точностью?
8. В чем сущность аппроксимации?
9. Что утверждает принцип наименьших квадратов?
10. Что называется точечным квадратичным аппроксимированием?
11. Каким образом можно оценить эффективность аппроксимации?

Вариант 2

1. Что называют методом выбранных точек при построении эмпирических формул?
2. Для преобразования каких функций применяют двойные логарифмические и полулогарифмические шкалы?
3. В каких случаях прибегают к построению эмпирической формулы?
4. В чём смысл теории подобия?
5. Что такое критерии-комплексы, а что - критерии симплексы?
6. Дайте определение критерию Рейнольдса,
7. Какие интерполяционные формулы необходимо выбирать, если значения функции измерены с низкой точностью?
8. Как находятся первые и вторые разности при построении интерполяционных формул Ньютона?
9. В каких случаях необходимо пользоваться методом интерполяции?
10. В каких случаях нужно использовать первую интерполяционную формулу Ньютона?
11. В каких случаях нужно использовать вторую интерполяционную формулу Ньютона?

Содержание комплекса заданий по вариантам:

ПК-16 Способность использовать глубоко специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, свободно пользоваться современными методами интерпретации данных экспериментальных исследований для решения научных и практических задач

Содержание комплекса тестовых вопросов (ОПК-3):

1. Какая из перечисленных наук не относится к фундаментальной?
 - физика
 - теоретическая механика
 - математика
 - + пищевая технология
2. Для какой цели не нужна наука?
 - + веры
 - получения знаний
 - технический прогресс
 - познание мира
3. Какой из этапов не является основной составляющей структуры научного исследования в области прикладных наук?
 - постановка цели
 - результаты
 - выводы
 - + гипотеза
4. Что является конечным этапом научных исследований?
 - результат исследований
 - защита приоритета
 - + внедрение
 - постановка задач
5. Какие задачи не решает система научно-технической информации?
 - + реклама
 - помощь в постановке задач
 - знакомство с достижениями в выбранном направлении исследования
 - исключение возможности «изобретения колеса»
6. Что относится к «методам исследования»?

- литературный поиск
 - план эксперимента
 - выводы
 - + описание методики проведения эксперимента
7. Что не в состоянии достигнуть с помощью планирования эксперимента?
- снизить материальные затраты на исследование
 - сократить время исследований
 - + гарантировать достижение цели исследования
 - получить оптимальный промежуточный результат
- Содержание комплекса тестовых заданий (ПК-17)

Вариант 1

1. В каких случаях необходимо пользоваться методом интерполяции?
2. Что называют узлами интерполяции и интерполяционным многочленом?
3. В чем состоит достоинство интерполяционного многочлена Лагранжа?
4. Как находятся первые и вторые разности при построении интерполяционных формул Ньютона?
5. Какие интерполяционные формулы необходимо выбирать, если значения функции измерены с низкой точностью?
6. В каких случаях можно использовать первую интерполяционную формулу?
7. В чем сущность аппроксимации?
8. Дайте определение критерию Нуссельта.
9. Что называют аппроксимирующей функцией?

Вариант 2

1. В чем состоит сущность метода интерполяции?
2. В каких случаях целесообразно использовать аппроксимацию?
3. Что утверждает принцип наименьших квадратов?
4. Что называется точечным квадратичным аппроксимированием?
5. В каких случаях целесообразно использовать линейную аппроксимирующую функцию?
6. В каких случаях целесообразно использовать параболическую аппроксимирующую функцию?
7. Каким образом можно оценить эффективность аппроксимации?
8. В каких случаях нужно использовать вторую интерполяционную формулу Ньютона?
9. Дайте определение критерию Био

ПК-19 Готовность к использованию практических навыков в организации и управлении научно-исследовательскими и научно-производственными работами, в том числе при проведении экспериментов, испытаний, анализе их результатов
Содержание комплекса тестовых вопросов (ПК-19):

1. Какие из приведённых условий не влияют на точность измерений
 - погрешность прибора
 - освещённость
 - + прогнозируемый результат
 - несовершенство методики
2. Что не является объектом интеллектуальной собственности
 - монография
 - научный отчёт

- + регламент
- диссертация
- 3. Что гарантирует защиту приоритета научного исследования?
 - + патент
 - статья
 - отчёт о научной работе
 - технологическая инструкция
- 4. Какое требование не является основным для получения патента?
 - новизна
 - изобретательский уровень
 - промышленная применимость
 - + научная теория
- 5. Заявка на изобретение не должна содержать:
 - заявление о выдаче патента
 - описание изобретения
 - + отчёт о научной работе
 - формула изобретения
- 6. Срок действия патента составляет:
 - 5 лет
 - 10 лет
 - + 20 лет
 - 50 лет

Содержание комплекса тестовых заданий (ПК-19):

Вариант 1

1. Какой особенностью обладает задача численного дифференцирования?
2. Какие ограничения применения численного дифференцирования?
3. В каких случаях прибегают к численному интегрированию табличных данных с помощью квадратурных формул?
4. Дайте определение критерию Фурье.
5. Как можно оценить точность нескольких аппроксимирующих функций?
6. Назовите сущность метода наименьших квадратов.
7. С помощью какой интерполяционной формулы Ньютона можно выполнять экстраполяцию?
8. В чем суть метода построения линейной функции при нахождении эмпирической формулы?
9. Какие интерполяционные формулы необходимо выбирать, если значения функции измерены с низкой точностью?

Вариант 2

1. В чем состоит сущность метода интерполяции?
2. В каких случаях целесообразно использовать аппроксимацию?
3. Что утверждает принцип наименьших квадратов?
4. Что называется точечным квадратичным аппроксимированием?
5. В каких случаях целесообразно использовать линейную аппроксимирующую функцию?
6. В каких случаях целесообразно использовать параболическую аппроксимирующую функцию?
7. Каким образом можно оценить эффективность аппроксимации?
8. В каких случаях нужно использовать вторую интерполяционную формулу Ньютона?
9. Дайте определение критерию Био

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки (пример)
5 «отлично»	90-100 % правильных ответов
4 «хорошо»	70-89 % правильных ответов
3 «удовлетворительно»	50-69 % правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	49% и меньше правильных ответов

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания *	Результат оценивания этапа формирования компетенции **	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)***
Компетенция ОПК-5				
Знать	Теоретические вопросы	от 2 до 5 баллов	от 2 до 5 баллов	от 2 до 5 баллов
Уметь	Теоретические вопросы	от 2 до 5 баллов	от 2 до 5 баллов	
	Тестовое задание	от 2 до 5 баллов		
Владеть	Тестовое задание	от 2 до 5 баллов	от 2 до 5 баллов	
	Теоретические вопросы	от 2 до 5 баллов		
ОПК-3				
Знать	Тестовые вопросы	от 2 до 5 баллов	от 2 до 5 баллов	
	Теоретические вопросы	от 2 до 5 баллов		
Уметь	Тестовые вопросы	от 2 до 5 баллов	от 2 до 5 баллов	
	Теоретические вопросы Задача	от 2 до 5 баллов		
Владеть	Тестовое задание	от 2 до 5 баллов	от 2 до 5 баллов	
	Теоретические вопросы	от 2 до 5 баллов		

* Оценка результатов выполнения каждого задания проводится по шкале от 2 до 5 баллов: (5 - «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно» и 2 - «неудовлетворительно»).

** Оценка сформированности компетенции по каждому этапу (индикатору) предполагает расчет среднего арифметического баллов, набранных по всем заданиям проверки этапа сформированности компетенции.

*** Результаты оценивания сформированности компетенции в целом или ее части (согласно РП) определяются как среднее арифметическое баллов, набранных по всем этапам формирования компетенции.

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

2,5-3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;

3,5-4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

4,5-5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
<i>Высокий (отлично)</i>	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.
<i>Продвинутый (хорошо)</i>	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 70-89 %.
<i>Пороговый</i>	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят суще-

<p><i>(удовлетворительно)</i></p>	<p>ственного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 50-69 %.</p>
<p><i>Ниже порогового</i> <i>(неудовлетворительно)</i></p>	<p>Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено.</p>