

Компонент ОПОП 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль «Инжини-  
ринг технологического оборудования»)  
наименование ОПОП

Б1.В.04  
шифр дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Дисциплины  
(модуля)

Основы научных исследований

---

Разработчик (и):

Ершов М.А.  
ФИО

доцент

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологического и холодильного оборудования  
наименование кафедры

протокол № 4 от 18.03.2024

Заведующий кафедрой

ТХО

\_\_\_\_\_

подпись

В.А. Похольченко  
ФИО

Мурманск 2024

## 1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
<b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-1 Знает методы математического анализа и моделирования при решении задач профессиональной деятельности ИД-2 оПК-1 Умеет применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности ИД-3 оПК-1 Владеет навыками моделирования технических объектов и технологических процессов, проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	способы численного дифференцирования и интегрирования; основные положения теории подобия; основные критерии (числа) подобия; метод сеток.	расчетным путем находить основные критерии подобия при решении технологических задач производства общественного питания; пользоваться формулами для численного расчета первой и второй производной.	навыками применения численного дифференцирования и интегрирования при решении технологических задач.	комплект заданий для выполнения практических работ	Результаты текущего контроля
<b>ПК-1</b> Способен производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования машиностроительных и перерабаты-	ИД-1 ПК-1 Знает порядок проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению и внедрению новых технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации ИД-2 ПК-1 Показывает умения производить пусконаладочные и экспериментальные работы по	способы численного дифференцирования и интегрирования; основные положения теории подобия; основные критерии (числа) подобия; метод сеток.	расчетным путем находить основные критерии подобия при решении технологических задач производства общественного питания; пользоваться формулами для численного рас-	навыками применения численного дифференцирования и интегрирования при решении технологических задач.	комплект заданий для выполнения практических работ	Результаты текущего контроля

<p>вающих производств</p>	<p>освоению новых технологических процессов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов ИД-3 ПК-1 Владеет навыками работы с нормативно-техническим, справочным и руководящими документами по организации пусконаладочных и ремонтных работ</p>		<p>чета первой и второй производной.</p>			
<p><b>ПК-3</b> Способен применять нормативно-техническую документацию, системы стандартизации и сертификации, выбирать средства, методы испытаний и контроля качества продукции машиностроительных и перерабатывающих производств</p>	<p>ИД-1 ПК-3 Знает требования системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества продукции машиностроительных и перерабатывающих производств ИД-2 ПК-3 Умеет использовать нормативно-технические, справочные и руководящие документы в профессиональной деятельности ИД-3 ПК-3 Обладает навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний, контроля качества продукции машиностроительных и перерабатывающих производств</p>	<p>способы численного дифференцирования и интегрирования; основные положения теории подобия; основные критерии (числа) подобия; метод сеток.</p>	<p>расчетным путем находить основные критерии подобия при решении технологических задач производства общественного питания; пользоваться формулами для численного расчета первой и второй производной.</p>	<p>навыками применения численного дифференцирования и интегрирования при решении технологических задач.</p>	<p>комплект заданий для выполнения практических работ</p>	<p>Результаты текущего контроля</p>

## 2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
<b>Наличие умений</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.  ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач.  ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

#### 3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	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.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

#### Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы <sup>1</sup>	Критерии оценки
20	от 75% (включительно) и более – 20 баллов.
15	от 50% (включительно) до 75% – 15 баллов;
10	от 25% (включительно) до 50 % – 10 баллов;
0	менее 25% – 0 баллов;

### 4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

#### Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

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

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

<sup>1</sup> Баллы определяется разработчиком ФОС, согласно технологической карте

## **5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования**

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*,

### **Комплект заданий диагностической работы**

#### ***Код и наименование компетенции***

##### **ОПК-1**

Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1. 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
2. Какие из приведённых условий не влияют на точность измерений?
  - погрешность прибора
  - освещённость
  - + прогнозируемый результат
  - несовершенство методики
3. Какая из перечисленных наук не относится к фундаментальной?
  - физика
  - теоретическая механика
  - математика
  - + пищевая технология
4. Для какой цели не нужна наука?
  - + веры
  - получения знаний
  - технический прогресс
  - познание мира
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. Для увеличения точности окончательных результатов необходимо:

- + увеличивать точность отдельных измерений и число измерений;

- необходимо увеличивать число измерений;

- необходимо увеличивать точность отдельных измерений;

- необходимо применять высокоточные приборы измерений.

10. Дифференциальное уравнение в частных производных  $\frac{\partial y}{\partial x} = a \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$  используется в расчетах:

- процессов сушки;

- процессов посола;

- процессов охлаждения;

- все перечисленное.

### ***Код и наименование компетенции***

#### **ПК-1**

Способен производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов, техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования машиностроительных и перерабатывающих производств

1. Совокупность начального и граничного условий называется... :

- + краевыми условиями;

- пространственными краевыми условиями;

- временным краевым условием;

- предварительными условиями.

2. Укажите граничные условия, если известна температура поверхности тела в любой момент времени:

+ граничные условия первого рода;

- граничные условия второго рода;

- граничные условия третьего рода

- граничные условия четвертого рода.

3. На продолжительность посола рыбы влияет:

- температура тузлука;

- жирность рыбы;

- толщина рыбы;
  - концентрация тузлука;
  - концентрация соли в тканях рыбы;
  - + все перечисленное.
4. Для сходимости вычислений методом сеток величина  $P$  в значении шага  $l=h^2/(PD)$  по оси ординат должна быть:
- +от 2 до 6;
  - от 1 до 3;
  - от 1,5 до 4,5;
  - от 4 до 8.
5. Коэффициент диффузии влаги при обезвоживании рыбно сырья:
- увеличивается к концу процесса сушки;
  - + уменьшается в несколько раз;
  - в процессах холодной сушки не изменяется;
  - возможны все указанные варианты.
6. Если увеличить толщину замораживаемого объекта в два раза, как измениться продолжительность замораживания?
- уменьшиться
  - увеличиться в два раза;
  - + увеличится в четыре раза;
  - увеличиться в три раза.
7. Какой критерий называют обобщенным временем?
- +Фурье;
  - Био;
  - Рейнольдса;
  - Нуссельта.
8. Продолжительность посола находится:
- по формуле Димовой В.В.;
  - по формуле Рулева Н.Н.;
  - методом сеток (конечных разностей);
  - + можно использовать все перечисленное.
9. Критерии (числа) подобия:
- не имеют размерности;
  - зачастую содержат характерный размер;
  - имеют физический смысл;
  - все перечисленное.
10. Как изменяется доверительный интервал с повышением требований к надежности оценки (с увеличением вероятности)?
- не изменяется, если увеличить количество измерений;
  - уменьшается;
  - увеличивается.



### ПК-3

Способен применять нормативно-техническую документацию, системы стандартизации и сертификации, выбирать средства, методы испытаний и контроля качества продукции машиностроительных и перерабатывающих производств

1. Определение «измерение» не характеризуется следующими утверждениями:
  - а) нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей
  - б) это совокупность операций
  - в) применение технического средства, хранящего единицу физ. величины
  - г) результаты выражаются в узаконенных единицах
2. Правовой основой обеспечения единства измерений составляет
  - а) Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;
  - б) Закон РФ «О стандартизации»;
  - в) Закон РФ «О техническом регулировании».
3. Подтверждение соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется
  - а) кодированием
  - б) сертификацией
  - в) лицензированием
  - г) аттестацией
4. Какие измерения являются равноточными?
  - а) ряд измерений какой-либо величины, выполненных одинаковыми по точности средствами измерений в одних и тех же условиях;
  - б) ряд измерений какой-либо величины, выполненных различными по точности средствами измерений и в разных условиях;
  - в) измерение нескольких однородных величин, при котором искомые значения величин находят решением системы уравнений, получаемых при прямых измерениях различных сочетаний этих величин
5. Обязательные требования к объектам технического регулирования сформулированы в...
  - а) государственных стандартах;
  - б) национальных стандартах;
  - в) технических регламентах;
  - г) рекомендациях.
6. Какие измерения являются неравноточными?
  - а) ряд измерений какой-либо величины, выполненных одинаковыми по точности средствами измерений в одних и тех же условиях;
  - б) измерений в одних и тех же условиях;
  - в) ряд измерений какой-либо величины, выполненных различными по точности средствами измерений и в разных условиях;
  - г) измерение нескольких однородных величин, при котором искомые значения величин находят решением системы уравнений, получаемых при прямых измерениях различных сочетаний этих величин

7. Федеральный закон «О техническом регулировании» регулирует порядок установления...

- а) только добровольных требований к объектам технического регулирования;
- б) только обязательных требований к объектам технического регулирования;
- в) обязательных и добровольных требований к объектам технического регулирования;

8. Совокупность приёмов использования принципов и средств измерений, выбранная для решения конкретной измерительной задачи называется

- а) средством измерения
- б) методом измерения
- в) погрешностью
- г) точностью измерения

9 Правовые основы стандартизации в РФ обеспечиваются

- а) Федеральным законом «О техническом регулировании»;
- б) Федеральным законом «О стандартизации»;
- в) международными стандартами;
- г) руководящими указаниями Правительства РФ.

10. Ширина доверительного интервала при оценке случайной погрешности определяется по формуле

а) 
$$\mu = \pm \frac{\sigma_o t}{\sqrt{n}} ;$$

б) 
$$\delta = \pm \frac{\Delta X}{X_{изм}} ;$$

в) 
$$\Delta X_{изм} = X_{изм} - X_{д}$$

11. Метод измерения времени в процессе сушки является

- а) прямым
- б) косвенные
- в) совокупным
- г) совместным

12. Форма стандартизации, заключающаяся в уменьшении количества типов или других разновидностей продукции до числа достаточного для удовлетворения существующих потребностей называется:

- а) симплификация;
- б) унификация;
- в) оптимизация базового агрегата.