

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна  
Должность: Проректор по учебно-методической работе  
Дата подписания: 29.12.2025 13:40:30  
Уникальный программный ключ:  
b066544bae1e449cd8bfce92f14a676a27162

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И  
ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

КАФЕДРА ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической работе

Л.В. Крылова

2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Укрупнённая группа направлений подготовки 15.00.00 Машиностроение  
(код, наименование)

Программа высшего образования программа магистратуры

Направление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование  
(код, наименование)

Магистерская программа: Инженерия технических систем пищевой  
промышленности  
(наименование)

Институт пищевых производств

Форма обучения, курс:

очная форма обучения 2 курс

заочная форма обучения 2 курс

*Рабочая программа адаптирована для лиц  
с умеренными нарушениями функций зрения, слуха и речи*

Донецк  
2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы и средства научных исследований» для обучающихся по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа: Инженерия технических систем пищевой промышленности, разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»:

- в 2025 г. – для очной формы обучения;
- в 2025 г. – для заочной формы обучения.

Разработчик: Кириченко В.А., доцент, канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

Х

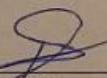
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры оборудования пищевых производств

Протокол от « 24 » 02 2025 года № 23

Зав. кафедрой оборудования пищевых производств

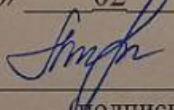
  
(подпись) В.А. Парамонова  
КАФЕДРА (инициалы, фамилия)  
ОБОРУДОВАНИЯ  
ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

СОГЛАСОВАНО:  
Директор института пищевых производств

  
(подпись) Д.К. Кулешов  
(инициалы, фамилия)  
« 26 » 02 2025 года

ОДОБРЕНО  
Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»  
Протокол от « 26 » 02 2025 года № 7

Председатель

  
(подпись)

Л.В. Крылова  
(инициалы, фамилия)

© Кириченко В.А., 2025 год  
© ФГБОУ ВО «Донецкий национальный  
университет экономики и торговли  
имени Михаила Туган-Барановского»,  
2025 год

## 1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование показателя	Наименование укрупненной группы направлений подготовки, направление подготовки, магистерская программа, программа высшего образования	Характеристика учебной дисциплины									
		очная форма обучения	заочная форма обучения								
Количество зачетных единиц 3	Укрупненная группа направлений подготовки 15.00.00 «Машиностроение» (код, название)	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>									
	Направление подготовки <u>15.04.02 Технологические машины и оборудование</u> (код, название)										
Модулей - 1  Смысловых модулей - 3	Магистерская программа: <u>Инженерия технических систем пищевой промышленности</u>	<b>Год подготовки:</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">2-й</td><td style="width: 50%;">2-й</td></tr> </table> <b>Семестр</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">3-й</td><td style="width: 50%;">3-й</td></tr> </table> <b>Лекции</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">16 часов</td><td style="width: 50%;">6 часов</td></tr> </table>		2-й	2-й	3-й	3-й	16 часов	6 часов		
2-й	2-й										
3-й	3-й										
16 часов	6 часов										
Общее количество часов - 108		<b>Практические, семинарские занятия</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">- часов</td><td style="width: 50%;">- часов</td></tr> </table> <b>Лабораторные занятия</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">14 часов</td><td style="width: 50%;">6 часов</td></tr> </table> <b>Самостоятельная работа</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">76,95 часа</td><td style="width: 50%;">92,85 часа</td></tr> </table> <b>Индивидуальные задания:</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">1,05 часа</td><td style="width: 50%;">3,15 часа</td></tr> </table> <b>Форма промежуточной аттестации:</b> (зачет, зачет с оценкой, экзамен)  Зачет с оценкой		- часов	- часов	14 часов	6 часов	76,95 часа	92,85 часа	1,05 часа	3,15 часа
- часов	- часов										
14 часов	6 часов										
76,95 часа	92,85 часа										
1,05 часа	3,15 часа										
Количество часов в неделю очной формы обучения: аудиторных – 2, самостоятельной работы обучающегося – 4	Образовательная программа высшего образования – магистратура										

### Примечания:

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:  
 для очной формы обучения: 31,05:76,95  
 для заочной формы обучения: 15,15:92,85

## **2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель:** Усвоение общей структуры и методов проведения научных исследований при выполнении научной работы в области технических наук.

**Задачи:**

- Формулировка задач научных исследований.
- Разработка и оформление документов на проведение научно-исследовательской работы.
- Усвоение методологии проведения теоретических и экспериментальных исследований.
- Использование статистических методов для обработки результатов исследований и методов оптимизации.

## **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Учебная дисциплина *Б1.В.01 «Методы и средства научных исследований»* относится к части *ОПОП ВО*, формируемой участниками образовательных отношений.

*Обеспечивающие дисциплины:* «Высшая математика», «Физика», «Информационные технологии», «Процессы и аппараты пищевых производств» (ОУ «Бакалавр»), «История и философия науки» (ОУ «Магистр»).

*Обеспечиваемые дисциплины:* «Моделирование технологических процессов», дисциплина также является завершающей на этапе формирования отдельных профессиональных компетенций выпускника; полученные знания могут быть использованы магистрантом при прохождении всех видов научно-исследовательских практик и при выполнении магистерской диссертации.

*Перед изучением дисциплины обучающийся должен*

**знать:**

- специфику науки с учетом ее социокультурного характера;
- гносеологическую специфику науки и научного познания;
- методы исследования функций с помощью дифференциального исчисления;
- методы выполнения интегральных исчислений, исследования числовых и степенных рядов, решения дифференциальных уравнений первого и старших порядков;
- знать и понимать суть основных физических явлений и идей;
- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;
- приемы и методы решения конкретных задач из разнообразных областей физики;
- основы работы с текстовыми редакторами;
- основы работы с электронными таблицами;
- модели построения и использования баз данных;
- основные закономерности протекания процессов пищевой промышленности;
- методики расчета процессов и аппаратов пищевой промышленности;

**уметь:**

- понимать и анализировать специфику науки и научного познания;
- анализировать и формулировать постановку задачи с использованием математических методов;
- решать типовые задачи в пределах изученного учебного материала, использовать в практической деятельности полученные знания и применять математические методы для исследования профессиональных задач;
- самостоятельно работать с учебно-методической литературой и использовать необходимые программные продукты для анализа и решения профессиональных задач;
- формулировать реальную прикладную задачу и строить математическую модель на основе полученных математических знаний;
- решать практические задачи математическими методами;
- формировать цель проведения физического эксперимента;
- анализировать конкретные физические явления и процессы;
- определять точность измеряемой физической величины;
- форматировать и редактировать сложные текстовые документы в редакторе Microsoft Word;
- создавать электронные таблицы, диаграммы, использовать функции Microsoft Excel;
- выявлять резервы повышения интенсивности и экономичности процессов;
- применять навыки проектирования процессов и аппаратов пищевой промышленности;

**владеть:**

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач;
- навыками практического использования базовых знаний и методов математики и естественных наук;
- современными методами физических исследований;
- современной научной и технической аппаратурой;
- приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики
- навыками работы с текстовым редактором и табличным процессором;
- навыками работы построения и использования баз данных;
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации.

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЧ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения учебной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции и индикаторы их достижения:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
ПК-1. Способен к стратегическому управлению развитием производства пищевой продукции на основе разработки и внедрения новых технологий механизации, автоматизации и роботизации производственных процессов	ПК-1.1 Способен разрабатывать новые технологии и средства механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции; ПК-1.2 Способен внедрять новые технологии и средства механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции.
ПК-5. Способен осуществлять научное руководство в соответствующей области знаний	ПК-5.1 Формирует новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок; ПК-5.2 Определяет сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

*В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен знать:*

- подходы к выбору направления и темы исследований;
- схемы научных разработок в области технических наук;
- подходы к разработке технических предложений по внедрению результатов исследований в производство;
- основные методы ускорения протекания технологических процессов пищевых производств.

*уметь:*

- разрабатывать и составлять технические задания на проведение научно-исследовательской работы;
- применять полученные навыки при проведении научно-исследовательской работы и внедрении ее результатов в производство;

*владеть:*

- методами проведения теоретических и экспериментальных исследований.

## **5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МОДУЛЬ 1.**

**Смысовой модуль 1.** Формулировка задач научных исследований.

Разработка и оформление документов на проведение научно-исследовательской работы.

Тема 1. Цели и задачи дисциплины. Формулировка задач научных исследований.

Тема 2. Информационный поиск. Научно техническая литература и патентные материалы.

Тема 3. Структура исследований.

**Смысовой модуль 2.** Методология проведения теоретических и экспериментальных исследований.

Тема 4. Методология теоретических исследований.

Тема 5. Математические и физические модели. Аналитические методы исследований.

Тема 6. Методология эксперимента. Разработка план-программы эксперимента.

**Смысовой модуль 3.** Использование статистических методов для обработки результатов исследований. Методы оптимизации.

Тема 7. Статистические методы оценки измерений в экспериментальных исследованиях.

Тема 8. Статистические методы обработки результатов измерений.

Тема 9. Планируемый эксперимент. Методы оптимизации.

## 6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л <sup>1</sup>	п <sup>2</sup>	лаб <sup>3</sup>	инд <sup>4</sup>	СР <sup>5</sup>		л	п	лаб	инд	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Смысловой модуль 1. Формулировка задач научных исследований. Разработка и оформление документов на проведение научно-исследовательской работы.</b>												
Тема 1. Цели и задачи дисциплины. Формулировка задач научных исследований.	9	1				8	10	1				9
Тема 2. Информационный поиск. Научно техническая литература и патентные материалы.	12	2		2		8	9					9
Тема 3. Структура исследований.	12	2		2		8	10	1				9
<b>Итого по смысловому модулю 1</b>	<b>33</b>	<b>5</b>		<b>4</b>		<b>24</b>	<b>29</b>	<b>2</b>				<b>27</b>
<b>Смысловой модуль 2. Методология проведения теоретических и экспериментальных исследований.</b>												
Тема 4. Методология теоретических исследований.	10	2				8	9					9
Тема 5. Математические и физические модели. Аналитические методы исследований.	12	2		2		8	10	1				9
Тема 6. Методология эксперимента. Разработка план-программы эксперимента.	12	2		2		8	16	1		3		12
<b>Итого по смысловому модулю 2</b>	<b>34</b>	<b>6</b>		<b>4</b>		<b>24</b>	<b>35</b>	<b>2</b>		<b>3</b>		<b>30</b>
<b>Смысловой модуль 3. Использование статистических методов для обработки результатов исследований. Методы оптимизации.</b>												
Тема 7. Статистические методы оценки измерений в экспериментальных исследованиях.	13	2		2		9	10	1				10
Тема 8. Статистические методы обработки результатов измерений.	13	2		2		9	16	1		3		12
Тема 9. Планируемый эксперимент. Методы оптимизации.	13,95	1		2		10,95	13,85					13,85
<b>Итого по смысловому модулю 3</b>	<b>39,95</b>	<b>5</b>		<b>6</b>		<b>28,95</b>	<b>40,85</b>	<b>2</b>		<b>3</b>		<b>35,85</b>
<b>Всего по смысловым модулям</b>	<b>106,95</b>	<b>16</b>		<b>14</b>		<b>76,95</b>	<b>104,85</b>	<b>6</b>		<b>6</b>		<b>92,85</b>
<b>Катт</b>	<b>0,8</b>				<b>0,8</b>		<b>0,9</b>				<b>0,9</b>	
<b>СРЭк</b>												
<b>ИК</b>												
<b>КЭ</b>												
<b>КаттЭк</b>	<b>0,25</b>				<b>0,25</b>		<b>0,25</b>				<b>0,25</b>	
<b>Контроль</b>							<b>2</b>				<b>2</b>	
<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>16</b>		<b>14</b>	<b>1,05</b>	<b>76,95</b>	<b>108</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>3,15</b>	<b>92,85</b>

**Примечания:** 1. л – лекции; 2. п – практические (семинарские) занятия; 3. лаб – лабораторные занятия; 4. Инд – индивидуальные консультации с педагогическими работниками; 5. СРС – самостоятельная работа; 6. Катт – контактная работа на аттестацию в период обучения; 7. Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационной сессии; 8. КЭ – консультации перед экзаменами; 9. СРЭк – самостоятельная работа в период промежуточной аттестации; 10. Контроль – часы на проведение контрольных мероприятий (з.ф.о.).

## 7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
	Курсом не предусмотрены		

## 8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Исключение резко отклоняющихся значений измерений, (на примере исследования процесса фильтрации)	4	1
2	Выравнивание рядов (на примере исследования процесса конвективной сушки).	4	1
3	Оценки характеристик переменных объекта исследования (на примере исследования процесса гравитационного осаждения)	4	2
4	Априорное ранжирование факторов	2	2
<b>Всего:</b>		<b>14</b>	<b>6</b>

## 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Цели и задачи дисциплины. Формулировка задач научных исследований.	8	9
2	Информационный поиск. Научно техническая литература и патентные материалы.	8	9
3	Структура исследований	8	9
4	Методология теоретических исследований.	8	9
5	Математические и физические модели. Аналитические методы исследований.	8	9
6	Методология эксперимента. Разработка план-программы эксперимента.	8	12
7	Статистические методы оценки измерений в экспериментальных исследованиях.	9	10
8	Статистические методы обработки результатов измерений.	9	12
9	Планируемый эксперимент. Методы оптимизации.	10,95	13,85
<b>Всего:</b>		<b>70,7</b>	<b>92,85</b>

## **10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

*Рабочая программа адаптирована для лиц с умеренными нарушениями функций зрения, слуха и речи.*

В ходе реализации учебной дисциплины используются такие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- лекции и задания практикума оформляются в виде электронных документов, которые могут быть увеличены до удобного пользователю шрифта (для просмотра используются программы для чтения файлов \*.pdf и \*.doc, \*.docx );

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или заменяются устным ответом;

- для слабослышащих, при необходимости, предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; возможно также использование собственной звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;

- для слабовидящих, при необходимости, предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- текущий модульный контроль осуществляется по результатам выполненного практикума и тестирования на компьютере;

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

## **11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

(выдают для студентов, находящихся на индивидуальном графике, а также студентов, желающих повысить балл)

К индивидуальным заданиям отнесено выполнение контрольной работы и (или) расчётно-графической работы в соответствии с методическими указаниями для самостоятельной работы студентов, написание научных работ на конференции и др. виды работ по темам курса.

**Индивидуальные задания** отображают содержание дисциплины и соответствуют её структуре (содержательным модулям и входящим в них темам, их логической последовательности).

Индивидуальные задания предполагают знание принципов, содержания, понятийного аппарата – глоссария дисциплины и, вместе с тем, использование эвристического потенциала мышления.

### *ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДОКЛАДОВ*

#### **Содержательный модуль 1.**

- Постановка задач исследований.
- Актуальность темы.
- Информационный поиск.
- Поиск по литературным источникам.
- Патентный поиск.
- Техническое задание.
- Календарный план.

#### **Содержательный модуль 2.**

- Теоретические исследования.
- Моделирование.
- Аналитический метод теоретических исследований.
- Синтетический метод теоретических исследований.
- Аналоговое моделирование.
- Теория подобия.
- Предварительный эксперимент.
- План-программа эксперимента.
- Классы измерений.
- Ошибки измерений.

#### **Содержательный модуль 3.**

- Исключение резко выделяющихся значений.
- Сглаживание результатов измерений.
- Вариационные ряды.
- Дисперсионный анализ.
- Корреляционный анализ.

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Система оценивания по учебной дисциплине, изучаемой в очной форме обучения

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль		
- доклад	1	5
- тестирование	1	5
- текущий модульный контроль	30	90
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	100
Итого за семестр		100

### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

Смысовой модуль 1. **Формулировка задач научных исследований.**

1. Техническое задание определяет:
  - а. основные технические показатели разрабатываемого процесса или аппарата;
  - б. юридические требования сторон;
  - в. условия финансирования научно-исследовательской работы;
  - г. условия решения спорных вопросов.
2. Основные технические показатели разрабатываемого объекта отмечаются в пункте технического задания:
  - а. обоснование проведения работы;
  - б. цель работы;
  - в. требования заказчика и гарантии исполнителя;
  - г. стадии проведения работы.
3. Названия этапов работы и время их выполнения отмечаются в пункте технического задания:
  - а. обоснование проведения работы;
  - б. цель работы; в. требования заказчика и гарантии исполнителя;
  - г. стадии проведения работы.
4. Ответственная организация за проведение работы и соисполнители отмечаются в пункте технического задания:
  - а. обоснование проведения работы;
  - б. цель работы;
  - в. требования заказчика и гарантии исполнителя;
  - г. стадии проведения работы.
5. Техническое задание является:
  - а. неотъемлемой частью договора на проведение научно-исследовательской работы;
  - б. самостоятельным документом
  - в. неотъемлемой частью календарного плана на проведение научно-исследовательской работы;
  - г. неотъемлемой частью сметы на проведение научно-исследовательской работы.
6. Информационный поиск проводится:
  - а. перед проведением теоретических исследований;
  - б. после проведения теоретических исследований;
  - в. перед проведением экспериментальных исследований;
  - г. после проведением экспериментальных исследований.
7. Корректировка формулировки задачи исследований проводится на этапе;
  - а. теоретических исследований;
  - б. экспериментальных исследований;

в. информационного поиска;

г. опытно-конструкторских работ.

8. Опытно-конструкторские работы завершаются:

а. отчетом о проведении научно-исследовательской работы;

б. актом выполненных работ по созданию полупромышленной установки;

в. рабочим чертежам;

г. актом комиссии и рекомендациями о введении на производство.

9. Структура исследований определяется:

а. Государственным стандартом;

б. техническим условиям;

в. договором на проведение научно-исследовательской работы;

г. нет правильного ответа.

10. Опытно-конструкторские работы проводят:

а. после оформления договора на проведение научно-исследовательской работы;

б. перед теоретическими исследованиями;

в. перед экспериментальными исследованиями;

г. перед информационным поиском.

11. Гос. договор на научно-исследовательская работа финансируется:

а. из госбюджета;

б. организацией заказчиком;

в. благотворительным фондом;

г. частным предприятием.

12. Хоздоговорная научно-исследовательская работа финансируется:

а. из госбюджета;

б. организацией заказчиком;

в. благотворительным фондом;

г. финансируется из фонда развития организации.

13. Перспективные (гранты) работы финансируются:

а. из госбюджета;

б. организацией заказчиком;

в. благотворительным фондом;

г. частным предприятием.

14. Конечная цель прикладной научно-исследовательской работы:

а. написания отчета;

б. написания статьи;

в. проведения эксперимента;

г. подготовка материалов для внедрения в производство.

15. Необходимые условия для выполнения НИР:

а. достаточное финансирование;

б. наличие специалистов необходимой квалификации;

в. наличие необходимого времени;

г. все ответы правильные.

16. Научное направление:

а. сфера научных исследований коллектива научных работников, направленных на решение комплекса задач в отдельной области науки;

б. сложная, актуальная научная задача которая охватывает значительную область исследований и состоит из нескольких научных тем;

в. научная задача, которая охватывает всю область исследований конкретного объекта;

г. небольшая научная задача, которая относится к отдельным узким областям научного исследования.

17. Научная проблема:

- а. сфера научных исследований коллектива научных работников, направленных на решение комплекса задач в отдельной области науки;
- б. сложная, актуальная научная задача которая охватывает значительную область исследований и состоит из нескольких научных тем;
- в. научная задача, которая охватывает всю область исследований конкретного объекта;
- г. небольшая научная задача, которая относится к отдельным узким областям научного исследования.

18. Научная тема:

- а. сфера научных исследований коллектива научных работников, направленных на решение комплекса задач в отдельной области науки;
- б. сложная, актуальная научная задача которая охватывает значительную область исследований и состоит из нескольких научных тем;
- в. научная задача, которая охватывает всю область исследований конкретного объекта;
- г. небольшая научная задача, которая относится к отдельным узким областям научного исследования.

19. Научный вопрос:

- а. сфера научных исследований коллектива научных работников, направленных на решение комплекса задач в отдельной области науки;
- б. сложная, актуальная научная задача которая охватывает значительную область исследований и состоит из нескольких научных тем;
- в. научная задача, которая охватывает всю область исследований конкретного объекта;
- г. небольшая научная задача, которая относится к отдельным узким областям научного исследования.

20. Выбор научной проблемы включает в себя следующие этапы:

- а. формулирование проблемы;
- б. разработка структуры проблемы;
- в. установление актуальности проблемы;
- г. все ответы правильные.

21. Актуальность темы:

- а. важные вопросы, требующие безотлагательного решения;
- б. иметь научную новизну, то есть вносить вклад в систему научных знаний;
- в. быть экономически эффективной;
- г. соответствовать профилю научного коллектива.

22. Научная новизна темы:

- а. важные вопросы, требующие безотлагательного решения;
- б. тема должна вносить вклад в систему научных знаний;
- в. быть экономически эффективной;
- г. соответствовать профилю научного коллектива.

23. Экономическая эффективность научной темы:

- а. важные вопросы, требующие безотлагательного решения;
- б. тема должна вносить вклад в систему научных знаний;
- в. после внедрения результатов разработки должен быть экономический или социальный эффект.
- г. соответствовать профилю научного коллектива.

24. К этапам НИР относятся:

- а. информационный поиск;
- б. теоретические исследования;
- в. экспериментальные исследования;
- г. все ответы правильные.

25. К этапам опытно-конструкторских работ не относятся:

- а. теоретическое проектирования;
- б. рабочее проектирование;

в. государственные испытания;

г. теоретические исследования.

26. Корректировка формулировки задачи исследований проводится на этапе; а. теоретических исследований;

б. экспериментальных исследований;

в. информационного поиска;

г. опытно-конструкторских работ.

27. Выберите вариант с правильной расстановкой этапов эксперимента:

а. постановка (формулировка) задачи - построение модели - отыскания решения - проверка модели и оценка решения;

б. постановка (формулировка) задачи - отыскание решения - построение модели - проверка модели и оценка решения

в. построение модели - постановка (формулировка) задачи - отыскание решения - проверка модели и оценка решения;

г. проверка модели и оценка решения - постановка (формулировка) задачи - построение модели - отыскания решения.

28. Научное исследование начинается

а. с выбора темы;

б. с литературного обзора;

в. с определения методов исследования;

г. с написания реферата.

29. Как соотносятся объект и предмет исследования:

а. не связанные друг с другом;

б. объект включает в себя предмет исследования;

в. объект входит в состав предмета исследования;

г. все ответы не правильные.

30. Выбор темы исследования определяется

а. актуальностью;

б. отображением темы в литературе;

в. интересами исследователя;

г. интересами научного коллектива.

31. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос:

а. что исследуется;

б. для чего исследуется;

в. кем исследуется;

г., когда исследуется.

32. Задачи представляют собой этапы работы:

а. по достижению поставленной цели;

б. дополняющие цель;

в. для дальнейших поисков;

г. все ответы не правильные.

33. Государственная система научно-технической информации содержит в своем составе:

а. республиканские органы НТИ;

б. библиотеки;

в. архивы;

г. ответы а-в правильные вместе.

34. Основными функциями органов НТИ являются:

а. сбор и хранение информации;

б. переработка информации;

в. выпуск изданий;

г. все ответы правильные.

35. К вторичным изданиям относятся:

- а. реферативные журналы;
- б. библиографические указатели;
- в. аннотации;
- г. все ответы правильные.

36. К неопубликованным источникам информации не относятся:

- а. научные отчеты
- б. диссертации
- в. депонированные рукописи
- г. монографии.

37. К первичным опубликованным источников информации относятся:

- а. монографии,
- б. научные журналы;
- в. ДСТУ;
- г. все ответы правильные.

38. Оперативному поиску научно-технической информации помогают

- а. каталоги;
- б. картотеки;
- в. справочно-поисковые системы ИНТЕРНЕТ;
- г. все ответы правильные.

39. Виды информационного поиска:

- а. по ключевым словам;
- б. по тематическим рубрикам;
- в. по фамилии автора (или авторов);
- г. все ответы правильные.

## **Смыс洛вой модуль 2. Методология проведения теоретических и экспериментальных исследований.**

1. Экспериментальные исследования проводятся когда :

- а . неопределенный связь между факторами и выходной переменной ;
- б . определен в явном виде связь между факторами и выходной переменной ;
- в . определен в явном виде связь между факторами и выходной переменной , но коэффициенты требуют уточнения ;
- г. верны все три ответа вместе.

2.План-программа эксперимента состоит на современном этапе:

- а. теоретических исследований;
- б. экспериментальных исследований;
- в. информационного поиска;
- г. опытно-конструкторских работ.

3.Главное назначение предварительного эксперимента:

- а. выбор факторов и переменных состояния;
- б. определение параметров математической модели;
- в. определение значения коэффициентов математической модели;
- г. проверка адекватности математической модели;

4.Переменная состояния должна:

- а. иметь количественную характеристику;
- б. быть регулируемой;
- в. иметь точность измерения больше чем точность измерения факторов;
- г. нет правильного ответа.

5.Факторы не должны:

- а. быть регулируемыми;
- б. иметь точность измерения больше чем точность измерения переменной состояния;
- в. не иметь линейной корреляции между собой;
- г. однозначно характеризовать объект исследования.

6. Факторы и переменные состояния не должны;
- а. иметь свои области определения;
  - б. области определения факторов должны быть такими, чтобы при любых их комбинациях переменная состояния не выходила за свою область определения;
  - в. между факторами и переменными состояния должен существовать однозначная связь;
  - г. между факторами и переменными состояния не должно быть связи.

7. С помощью априорного ранжирования:

- а. определяют все факторы и переменную состояния;
- б. оценивают связь между факторами в объекте;
- в. распределяют факторы в порядке убывания их влияния на переменную состояния;
- г. распределяют факторы на значимо и случайно влияя на переменную состояния.

8. С помощью дисперсионного анализа:

- а. определяют все факторы и переменную состояния;
- б. оценивают связь между факторами в объекте;
- в. распределяют факторы в порядке убывания их влияния на переменную состояния;
- г. распределяют факторы на значимо и случайно влияя на переменную состояния.

9. С помощью корреляционного анализа:

- а. определяют все факторы и переменную состояния;
- б. оценивают связь между факторами в объекте;
- в. распределяют факторы в порядке убывания их влияния на переменную состояния;
- г. распределяют факторы на значимо и случайно влияя на переменную состояния.

10. Коэффициент конкордации показывает :

- а . слаженность мнений экспертов ;
- б . линейная связь между факторами;
- в . дисперсию факторов;
- г. дисперсию переменных состояния.

11. Какие виды познавательной деятельности использует человек:

- а. изучение и испытание;
- б. изучение, исследование и испытания;
- в. исследование;
- г. изучения.

12. Методы исследования бывают;

- а. теоретические;
- б. экспериментальные;
- в. синтетические;
- г. все ответы правильные.

13. Какие из предложенных методов не относятся к теоретическим

- а. анализ;
- б. абстрагирование;
- в. синтез;
- г. эксперимент.

14. Теоретические исследования включают в себя следующие этапы:

- а. сбор и обобщение информации, формулировки новых идей;
- б. перебор различных вариантов решения задач и выбор наиболее рационального;
- в. формулировка оригинального метода решения задачи и его анализ;
- г. все ответы правильные.

15. Наиболее часто встречаются в прикладных исследованиях в области технических наук методы;

- а. факторного анализа;
- б. анкетирование;
- в. метод графических изображений;
- г. синтетический метод.

16. Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования:

- а. наблюдения и дисперсионный анализ;
- б. эксперимент и вариационный анализ;
- в. наблюдения и эксперимент;
- г. вариационный анализ и дисперсионный анализ.

17. Какой из методов научного исследования подразумевает "искусственное создание различных условий для исследуемых процессов»;

- а. наблюдения;
- б. создание исследовательского стенда;
- в. эксперимент;
- г. повторения.

18. Что такая схема эксперимента:

- а. план повторений опытов на лабораторном стенде;
- б. перечень исследовательских и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы;
- в. чертежи исследовательского стенда;
- г. перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте.

19. Что означает "воспроизводимость результатов опыта":

- а. при повторе опыта в идентичных условиях и при аналогичных методиках должны быть получены аналогичные результаты;
- б. результаты опыта должны быть такими же и в других условиях проведения эксперимента;
- в. при изменении условий опыта результаты опыта должны подтвердиться;
- г. при изменении методик исследования результаты опыта должны подтвердиться.

### **Смысловой модуль 3. Использование статистических методов для обработки результатов исследований. Методы оптимизации.**

1. Получение значений измерений, резко отличаются от других, не может быть обусловлено:

- а. ошибкой исследователя;
- б. ошибкой приборов для измерения;
- в. закономерностью исследуемых объектов;
- г. неправильной статистической обработкой результатов.

2. В методе «трех сигм» границы интервала для сравнения рассчитываются с использованием математического ожидания и:

- а. дисперсии величины, проверяется;
- б. размаха вариации величины, проверяется;
- в. среднеквадратического отклонения величины, проверяется;
- г. дисперсии факторов, влияющих на величину, проверяется.

3. В методе «трех сигм» и в методе с использованием размаха вариации границы интервала для сравнения рассчитываются с помощью:

- а. дисперсии величины, проверяется;
- б. дисперсии факторов, влияющих на величину, проверяется;
- в. математического ожидания величины, проверяется;
- г. математического ожидания факторов, влияющих на величину, проверяется.

4. Значения измеряемых величин, которые резко отличаются от других, можно:

- а. отбросить без проверки;
- б. включить в расчеты без проверки;
- в. обязательно проверить статистическими методами перед принятием решений;
- г. использовать в других расчетах.

5. При использовании метода «трех сигм» статистические величины рассчитываются с учетом:

- а. значений величины, которую проверяют;
- б. без учета значений величины, которую проверяют;

- в. с учетом значений факторов, влияющих на проверяем величину;
- г. без учета значений факторов, влияющих на проверяем величину.

6. В методе проверки значений, резко отличаются с использованием разницы между максимумом и средним значением величины коэффициент рассчитывается:

- а. с использованием критерия Стьюдента;
- б. критерия Фишера; в. критерия Кохрена;
- г. функций Лапласа.

7. Метод «простой скользящей средней» и «взвешенной скользящей средней» отличаются тем, что:

- а. в расчетах величины по точкам используются два и четыре значения соседних точек соответственно;
- б. в расчетах величины по точкам используются три и шесть значений соседних точек соответственно;
- в. в расчетах величины по точкам используются четыре и шесть значений соседних точек соответственно;
- г. в расчетах величины по точкам используются четыре и семь значений соседних точек соответственно.

8. Статические измерения:

- а. измерения, при которых измеряемая величина не меняется в процессе измерений;
- б. измерения, при которых измеряемая величина не меняется в процессе измерений;
- в. измерения, при которых измеряемая величина измеряется непосредственно при эксперименте;
- г. измерения, при которых измеряемая величина определяется функционально, через другие величины, которые определены прямыми величинами.

9. Динамические измерения:

- а. измерения, при которых измеряемая величина не меняется в процессе измерений;
- б. измерения, при которых измеряемая величина не меняется в процессе измерений;
- в. измерения, при которых измеряемая величина измеряется непосредственно при эксперименте;
- г. измерения, при которых измеряемая величина определяется функционально, через другие величины, которые определены прямыми величинами.

10. Прямые измерения:

- а. измерения, при которых измеряемая величина не меняется в процессе измерений;
- б. измерения, при которых измеряемая величина не меняется в процессе измерений;
- в. измерения, при которых измеряемая величина измеряется непосредственно при эксперименте;
- г. измерения, при которых измеряемая величина определяется функционально, через другие величины, которые определены прямыми величинами.

11. Косвенные измерения:

- а. измерения, при которых измеряемая величина не меняется в процессе измерений;
- б. измерения, при которых измеряемая величина не меняется в процессе измерений;
- в. измерения, при которых измеряемая величина измеряется непосредственно при эксперименте;
- г. измерения, при которых измеряемая величина определяется функционально, через другие величины, которые определены прямыми величинами.

12. Относительные измерения:

- а. измерения, которые представлены отношением величины к одноименной величине, принятой за базовую;
- б. измерения, при которых измеряемая величина не меняется в процессе измерений;
- в. измерения, при которых измеряемая величина измеряется непосредственно при эксперименте;

г. измерения, при которых измеряемая величина определяется функционально, через другие величины, которые определены прямыми величинами.

13. Абсолютная погрешность:

- а. погрешность измерения, которая выражается в единицах измеряемой величины;
- б. погрешность измерения, которая выражается в безразмерных единицах;
- в. погрешность измерения, которая выражается в процентах;
- г. погрешность измерения, которая выражается в долях.

14. Относительная погрешность:

- а. погрешность измерения, которая выражается в единицах измеряемой величины;
- б. погрешность измерения, которая выражается в отношении абсолютной погрешности измерения к истинному значению измеряемой величины;
- в. погрешность измерения, которая выражается в процентах;
- г. погрешность измерения, которая выражается в долях.

15. Погрешности делят на:

- а. систематические;
- б. вероятные;
- в. инструментальные;
- г. все ответы правильные.

16. Систематическая погрешность измерений:

- а. составляющая погрешности измерений, которая остается постоянной, или меняется закономерно при повторных измерениях;
- б. составляющая погрешности измерений, которая меняется вероятно при повторных измерениях;
- в. погрешность измерения, значительно превышает ожидаемую при данных условиях;
- г. составляющая погрешности измерений, которая зависит от погрешности используемых средств измерений.

17. Класс особо точных измерений:

- а. измерения с максимально возможной точностью;
- б. измерения погрешность которых не превышает заданного значения;
- в. измерения, в которых погрешность обусловлена особенностями средств измерения;
- г. прямые измерения величин.

18. Класс точных измерений:

- а. измерения с максимально возможной точностью;
- б. измерения погрешность которых не превышает заданного значения;
- в. измерения, в которых погрешность обусловлена особенностями средств измерения;
- г. прямые измерения величин.

19. Класс технических измерений:

- а. измерения с максимально возможной точностью;
- б. измерения погрешность которых не превышает заданного значения;
- в. измерения, в которых погрешность обусловлена особенностями средств измерения;
- г. прямые измерения величин.

20. Какие значения критерия уровня значимости приемлемые в технических науках:

- а. 0,1%;
- б. 1%;
- в. 5%;
- г. 10%.

21. Если уровень значимости 5% -ный, чему будет равен уровень доверительной вероятности?

- а. 90%;
- б. 95%;
- в. 99%;
- г. 100%.

22. Какой вид ошибок приводит к завышению или занижению результатов исследований под действием определенных факторов:

- а. систематические;
- б. грубые;
- в. случайные;
- г. односторонние.

23. Каким символом обозначается дисперсия:

- а.  $s$ ;
- б.  $s^2$ ;
- в.  $V$ ;
- г.  $n$ .

24. Когда исследуется связь между двумя признаками, то это корреляция:

- а. простая;
- б. множественная;
- в. средняя;
- г. промежуточная.

25. Получение значений измерений, резко отличаются от других, не может быть обусловлено:

- а. ошибкой исследователя;
- б. ошибкой приборов для измерения;
- в. закономерностью исследуемых объектов;
- г. неправильной статистической обработкой результатов.

26. В методе «трех сигм» границы интервала для сравнения рассчитываются с использованием математического ожидания и:

- а. дисперсии величины, проверяется;
- б. размаха вариации величины, проверяется;
- в. среднеквадратического отклонения величины, проверяется;
- г. дисперсии факторов, влияющих на величину, проверяется.

27. В методе «трех сигм» и в методе с использованием размаха вариации границы интервала для сравнения рассчитываются с помощью:

- а. дисперсии величины, проверяется;
- б. дисперсии факторов, влияющих на величину, проверяется;
- в. математического ожидания величины, проверяется;
- г. математического ожидания факторов, влияющих на величину, проверяется.

### **13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ**

Максимальное количество баллов за текущий контроль и самостоятельную работу									Максимальная сумма, баллов	
Смысловой модуль № 1			Смысловой модуль № 2			Смысловой модуль № 3				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
10	10	10	10	10	15	10	10	15	100	

T1, T2, T3 – темы смыслового модуля №1;

T4, T5, T6 – темы смыслового модуля №2;

T7, T8, T9 – темы смыслового модуля №3.

**Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости**

<b>Сумма баллов за все виды учебной деятельности</b>	<b>По государственной шкале</b>	<b>Определение</b>
90-100	«Отлично» (5)	отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80-89	«Хорошо» (4)	в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
75-79		в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
70-74	«Удовлетворительно» (3)	неплохо, но со значительным количеством недостатков
60-69		выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35-59	«Неудовлетворительно» (2)	с возможностью повторной аттестации
0-34		с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

## **14. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

**Основная литература:**

- 1.Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пустынникова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71569.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 2.Сагдеев Д.И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сагдеев Д.И.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 324 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79455.html>.— ЭБС «IPRbooks»

**Дополнительная литература:**

- 1.Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков А.М., Новиков Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Либроком, 2010.— 280 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 2.Меледина Т.В. Методы планирования и обработки результатов научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Меледина Т.В., Данина М.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67290.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 3.Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.Э. Абраменков [и др].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015.— 317 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68787.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Кравцова Е.Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кравцова Е.Д., Городищева А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84369.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Вайнштейн М.З. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Шутов А.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шутов А.И., Семикопенко Ю.В., Новописный Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 101 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28378.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Леонова О.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: методические рекомендации/ Леонова О.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 61 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46822.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Сафин Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сафин Р.Г., Иванов А.И., Тимербаев Н.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013.— 154 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62219.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Комлацкий В.И. Планирование и организация научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Комлацкий В.И., Логинов С.В., Комлацкий Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.— 205 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58980.html>.— ЭБС «IPRbooks»
10. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013.— 227 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64754.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **Учебно-методические издания:**

1. Корнийчук, В. Г. Методология и методы научных исследований [ Электронный ресурс ] : краткий конспект лекций для студентов направления подгот. 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств» / В. Г. Корнийчук ; М-во образования и науки ДНР, Гос. орг. высш. проф. образования "Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского", Каф. оборуд. пищ. п-в . — Донецк : ДонНУЭТ, 2016 . — Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.
2. Кириченко В.А., Громов С.В. Методология и методы научных исследований [ Электронный ресурс ] : метод. указания к выполнению практических работ для студ. направления подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение, магистерская программа: Холодильные машины и установки, очной и заочной форм обучения / М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО «Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского»; ин-т. пищ. пр-в, каф. хол. и торг. техники им. Осокина В.В., каф. оборудования пищ. пр-в; В.А. Кириченко, С.В. Громов – Донецк : [ГО ВПО «ДонНУЭТ»], 2021. – 44 с.
3. Корнийчук, В. Г. Методология и методы научных исследований [ Дистанционный курс в системе Moodle ] : для студентов направления подгот. 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств» / В. Г. Корнийчук ; М-во образования и науки ДНР, Гос. орг. высш. проф. образования "Донец. нац.

ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского", Каф. оборуд. пищ. п-в . — Донецк : ДонНУЭТ, 2016 . — Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.

4. Кириченко В.А., Громов С.В. Методология и методы научных исследований [ Электронный ресурс ] : метод. указания к выполнению самостоятельных работ для студ. направления подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа: Оборудование перерабатывающих и пищевых производств; направления подготовки 13.04.03 Энергетическое машиностроение, магистерская программа: Холодильные машины и установки, очной и заочной форм обучения / М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО «Донецк. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского»; ин-т. пищ. пр-в, каф. хол. и торг. техники им. Осокина В.В., каф. оборудования пищ. пр-в; В.А. Кириченко, С.В. Громов – Донецк : [ГО ВПО «ДонНУЭТ»], 2021. – 45 с.

## 15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система UNILIB [Электронный ресурс] – Версия 1.100. – Электрон.дан. – [Донецк, 1999- ]. – Локал. сеть Науч. б-ки ГО ВПО Донецк.нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского. – Систем.требования: ПК с процессором ; Windows ; транспорт.протоколы TCP/IP и IPX/SPX в ред. Microsoft ; мышь. – Загл. с экрана.
2. IPRbooks: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [«АЙ Пи Эр Медиа»] / [ООО «Ай Пи Эр Медиа»]. – Электрон.текстовые, табл. и граф. дан. – Саратов, [2018]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>. – Загл. с экрана.
3. Elibrary.ru [Электронный ресурс] : науч. электрон.б-ка / ООО Науч. электрон. б-ка. – Электрон.текстовые. и табл. дан. – [Москва] : ООО Науч. электрон. б-ка., 2000-. – Режим доступа : <https://elibrary.ru>. – Загл. с экрана.
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] / [ООО «Итеос» ; Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев]. – Электрон.текстовые дан. – [Москва : ООО «Итеос», 2012-]. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru>. – Загл. с экрана.
5. Национальная Электронная Библиотека.
6. «Полпред Справочники» [Электронный ресурс] : электрон.б-ка / [База данных экономики и права]. – Электрон.текстовые дан. – [Москва : ООО «Полпред Справочники», 2010-]. – Режим доступа : <https://polpred.com>. – Загл. с экрана.
7. Bookonlime : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Книжный дом университета». – Электрон.текстовые дан. – Москва, 2017. – Режим доступа : <https://bookonlime.ru>. – Загл. с экрана.
8. Университетская библиотека ONLINE : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Директ-Медиа». — Электрон.текстовые дан. – [Москва], 2001. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru>. – Загл. с экрана.
9. Бизнес+Закон [Электронный ресурс] : Агрегатор правовой информации / [Информационно-правовая платформа]. – Электрон.текстовые дан. – [Донецк, 2020-]. – Режим доступа : <https://bz-plus.ru>. – Загл. с экрана.
10. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского [Электронный ресурс] / НБ ДонНУЭТ. – Электрон.дан. – [Донецк, 1999- ]. – Режим доступа: <http://catalog.donnuet.education> – Загл. с экрана.

## 16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Методы и средства научных исследований	1. Учебная аудитория №3221 для проведения лекций. 2. Учебные аудитории №7010, 7011 для проведения лабораторных работ 3. Читальные залы библиотеки для проведения самостоятельных работ №7301	1. №3221: Переносные плакаты, экран, проектор. 2. №7010: Стенд для исследования процесса теплопередачи (пластинчатый теплообменник, простая перегонка), стенд для исследования процесса ректификации, стенд для исследования процесса теплопередачи (охлаждения), стенд для исследования процесса дистилляции, стенд для исследования процесса вакуум- выпаривания, стенд для исследования вакуумной сушки, стенд для исследования процесса конвективной сушки, стенд для исследования процесса сушки в псевдоожженном слое (2 шт.), стенд для исследования процесса сушки распылением. 3. №7011: Стенд для исследования процесса осаждения (2 шт); стенд для исследования процесса экстрагирования; стенд для исследования процесса перемешивания; стенд для исследования процесса фильтрования; стенд для исследования гидродинамических режимов; стенд для исследования процесса прессования; мембранный фильтр; виброконвейер. 4. №7301: Компьютеры с электронными библиотечными и информационно-справочными системами.	- Операционная система Microsoft Windows XP Professional OEM (2005 г.); - Microsoft Office 2003 Standard Academic от 14.09.2005 г.; - Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); - 360 Total Security (бесплатная версия); - АБИС "UniLib" (2003 г.)

## 17. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Ф.И.О. Педагогического (научно- педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/внешнего совместительства; на условиях договора гражданского характера (далее – договор ГПХ)	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
Кириченко Виталий Александрович	По основному месту работы	Должность- доцент, кандидат технических наук, ученое звание доцент	Высшее, по специальности «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств», присвоена квалификация «Инженер- механик»	1.Справка о прохождении стажировки №39-25, 21.11.2022 г. «Освоение современных технологий и методик преподавания дисциплин направления подготовки Технологические машины и оборудование», 72 ч. ГОУ ВПО "Донецкий национальный технический университет".