


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра финансов и бухгалтерского учета

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол №10 от 22 июня 2023 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
  
С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ В ЭКОНОМИКЕ**

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) Бухгалтерский учет, анализ и аудит в АПК

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2023 г.

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Основными целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование общей информационной культуры, расчётно-экономических, аналитических и научно-исследовательских навыков выпускника на базе применения математических методов обработки данных;
- углубление теоретических знаний о проблемах разработки и выбора решений по организации и управлению целенаправленными процессами (операциями);
- освоение математических методов получения оптимальных решений прикладных экономических задач с целью принятия управленческих решений средствами количественного анализа и экономико-математического моделирования;
- овладение методологией математического моделирования, построения и применения математических моделей в задачах исследования операций.

При освоении данной дисциплины (модуля) учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта:

08.022 Статистик (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 605н; регистрационный номер 459).

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина (модуль) «Исследование операций в экономике» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули), вариативная часть, дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ.05.02)

Изучение дисциплины (модуля) «Исследование операций в экономике» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин (модулей) как «Линейная алгебра», «Математический анализ», «Методы оптимальных решений», «Микроэкономика», «Макроэкономика».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Исследование операций в экономике» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Теория вероятностей и математическая статистика», «Эконометрика», «Статистика», «Лабораторный практикум по эконометрике».

В дальнейшем знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплины (модуля) «Исследование операций в экономике», используются при изучении дисциплин (модулей): «Информационные системы в экономике», «Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий АПК», «Бухгалтерские информационные системы», «Бизнес-планирование», а также при прохождении производственной практики научно-исследовательская работа, производственной технологической практики, производственной преддипломной практики и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен освоить трудовые функции:

Сводка статистических данных по утвержденным методикам (08.022 Статистик. ТФ.–В/01.6);

Группировка статистических данных по утвержденным методикам (08.022 Статистик. ТФ.–В/02.6);

трудовые действия:

08.022 Статистик. ТФ.–В/01.6:

Формирование входных массивов информации баз данных;

Расчет сводных статистических показателей в соответствии с утвержденными методиками:

Формирование выходных массивов информации;

08.022 Статистик. ТФ.–В/02.6:

Формирование выборочной совокупности единиц статистического наблюдения в соответствии с заданными признаками;

Расчет сводных и производных показателей для единиц статистического наблюдения, сгруппированных в соответствии с заданными признаками;

Формирование упорядоченных выходных массивов информации, содержащих группировку единиц статистического наблюдения и групповые показатели

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)

-способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3)

профессиональных компетенций:

способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8)

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
|   | Низкий (допороговый) компетенция не сформирована   | Пороговый   | Базовый  | Продвинутый   |
| ОПК-1<br>Знать:<br>основные подходы к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности | Фрагментарные знания основных подходов к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности | Общие, но не структурированы знания основных подходов к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности | Сформированы, но содержащие отдельные пробелы знания основных подходов к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, с учетом основных требований информационной безопасности | Полные, систематические знания основных подходов к решению стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, с |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  |   |  | с учетом основных требований информационно й безопасности  | учетом основных требований информационно й безопасности   |
| <p>Уметь: правильно определять сферу информационных потребностей при решении стандартных задач профессиональной деятельности; осуществлять разносторонний информационный поиск с применением информационно-коммуникационных технологий; выбирать и оценивать информацию с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>Частично освоенное умение правильно определять сферу информационных потребностей при решении стандартных задач профессиональной деятельности; осуществлять разносторонний информационный поиск с применением информационно-коммуникационных технологий; выбирать и оценивать информацию с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение правильно определять сферу информационных потребностей при решении стандартных задач профессиональной деятельности; осуществлять разносторонний информационный поиск с применением информационно-коммуникационных технологий; выбирать и оценивать информацию с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение правильно определять сферу информационных потребностей при решении стандартных задач профессиональной деятельности; осуществлять разносторонний информационный поиск с применением информационно-коммуникационных технологий; выбирать и оценивать информацию с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>Сформированное умение правильно определять сферу информационных потребностей при решении стандартных задач профессиональной деятельности; осуществлять разносторонний информационный поиск с применением информационно-коммуникационных технологий; выбирать и оценивать информацию с учетом основных требований информационной безопасности</p> |
| <p>Владеть: навыками и опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности</p>  | <p>Поверхностное владение навыками и опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности</p>   | <p>Удовлетворительное владение навыками и опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности</p>   | <p>Хорошее владение навыками и опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, соблюдая при этом требования информационной безопасности</p>  | <p>Полноценное владение навыками и опытом решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, соблюдая при</p>   |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  |  |   | этом требования информационно й безопасности   |
| ОПК-3<br>Знать:<br>необходимые инструментальные средства для обработки экономических данных, способы расчета аналитических показателей, подходы по обоснованию полученных выводов  | Фрагментарные знания необходимые инструментальные средства для обработки экономических данных, способы расчета аналитических показателей, подходы по обоснованию полученных выводов  | Общие, но не структурированные знания необходимые инструментальные средства для обработки экономических данных, способы расчета аналитических показателей, подходы по обоснованию полученных выводов   | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания необходимые инструментальные средства для обработки экономических данных, способы расчета аналитических показателей, подходы по обоснованию полученных выводов   | Полные, систематические знания необходимые инструментальные средства для обработки экономических данных, способы расчета аналитических показателей, подходы по обоснованию полученных выводов  |
| Уметь:<br>выбирать и использовать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; осуществлять вычислительные аналитические процедуры и интерпретацию их результатов; обосновывать полученные выводы | Частично освоенное умение выбирать и использовать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; осуществлять вычислительные аналитические процедуры и интерпретацию их результатов; обосновывать полученные выводы | В целом успешное, но не систематически реализуемое умение выбирать и использовать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; осуществлять вычислительные аналитические процедуры и интерпретацию их результатов; обосновывать полученные выводы | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать и использовать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; осуществлять вычислительные аналитические процедуры и интерпретацию их результатов; обосновывать полученные выводы | Сформированное умение выбирать и использовать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; осуществлять вычислительные аналитические процедуры и интерпретацию их результатов; обосновывать полученные выводы |
| Владеть:<br>инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, расчетными и аналитическими навыками  | Поверхностное владение инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, расчетными и аналитическими навыками   | Удовлетворительное владение инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, расчетными и аналитическими навыками  | Хорошее владение инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, расчетными и аналитическими навыками  | Полноценное владение инструментальными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, расчетными и аналитическими навыками   |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| <p>ПК-8<br/>Знать:<br/>возможности по автоматизации и алгоритмизации аналитической и исследовательской работы в экономической сфере с помощью современных технических средств и информационных технологий с использованием стандартного и специализированного программного обеспечения</p> | <p>Фрагментарные знания возможностей по автоматизации и алгоритмизации аналитической и исследовательской работы в экономической сфере с помощью современных технических средств и информационных технологий с использованием стандартного и специализированного программного обеспечения</p> | <p>Общие, но не структурированные знания возможностей по автоматизации и алгоритмизации аналитической и исследовательской работы в экономической сфере с помощью современных технических средств и информационных технологий с использованием стандартного и специализированного программного обеспечения</p>             | <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания возможностей по автоматизации и алгоритмизации аналитической и исследовательской работы в экономической сфере с помощью современных технических средств и информационных технологий с использованием стандартного и специализированного программного обеспечения</p> | <p>Полные, систематические знания возможностей по автоматизации и алгоритмизации аналитической и исследовательской работы в экономической сфере с помощью современных технических средств и информационных технологий с использованием стандартного и специализированного программного обеспечения</p> |
| <p>Уметь:<br/>использовать современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач, связанных с оценкой ситуации, обоснованием выбора экономических решений, прогнозированием перспектив развития процессов</p>                   | <p>Частично освоенное умение использовать современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач, связанных с оценкой ситуации, обоснованием выбора экономических решений, прогнозированием перспектив развития процессов</p>      | <p>В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение использовать современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач, связанных с оценкой ситуации, обоснованием выбора экономических решений, прогнозированием перспектив развития процессов</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач, связанных с оценкой ситуации, обоснованием выбора экономических решений, прогнозированием перспектив развития процессов</p>         | <p>Сформированное умение использовать современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач, связанных с оценкой ситуации, обоснованием выбора экономических решений, прогнозированием перспектив развития процессов</p>                    |
| <p>Владеть:<br/>навыками работы с компьютером для автоматизированного выполнения операций</p>  | <p>Поверхностное владение навыками работы с компьютером для автоматизированного</p>  | <p>Удовлетворительно владение навыками работы с компьютером для автоматизированного</p>   | <p>Хорошее владение навыками работы с компьютером</p>  | <p>Полноценное владение навыками работы с компьютером</p>  |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| по созданию, передаче, хранению, обработке и отображению экономической информации; опытом применения программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач экономического характера | выполнения операций по созданию, передаче, хранению, обработке и отображению экономической информации; опытом применения программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач экономического характера | го выполнения операций по созданию, передаче, хранению, обработке и отображению экономической информации; опытом применения программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач экономического характера | для автоматизированного выполнения операций по созданию, передаче, хранению, обработке и отображению экономической информации; опытом применения программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач экономического характера | для автоматизированного выполнения операций по созданию, передаче, хранению, обработке и отображению экономической информации; опытом применения программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач экономического характера |
|--|--|---|--|--|

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
- основные понятия, категории и методы исследования операций в экономике;
- этапы построения теоретических и математических моделей по исследованию операций в экономике;
- типовые методы оптимизации, используемые при изучении модели исследования операций;
- алгоритмы решения задач исследования операций с помощью различных методов;

Уметь:

- составлять план исследования реальной экономической ситуации;
- осуществлять выбор инструментальных средств исследования операций в экономике в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;
- применять информационные технологии для реализации решения типовых задач исследования операций в экономике.

Владеть:

- навыками к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- методами исследования операций в экономике;
- алгоритмами построения теоретических и математических моделей;
- навыками компьютерной обработки данных и решения задач исследования операций в экономике с использованием математических и статистических программных продуктов.

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

| Разделы, темы дисциплины (модуля)  | Компетенции |       |      |                              |
|--|-------------|-------|------|------------------------------|
|  | ОПК-1       | ОПК-3 | ПК-8 | Общее количество компетенций |
| Раздел 1. Линейные модели исследования операций в экономике                      |             |       |      |                              |
| 1. Теоретические основы исследования операций в экономике                        | ×           |       |      | 1                            |
| 2. Моделирование в экономике   | ×           |       |      | 1                            |
| 3. Теория двойственности в линейных моделях                                      | ×           |       |      | 1                            |
| 4. Симплексный метод   |             | ×     | ×    | 2                            |
| 5. Экономические задачи, сводящиеся к транспортной модели                        |             | ×     |      | 1                            |
| 6. Целочисленные модели исследования операций                                    |             | ×     | ×    | 2                            |
| 7. Исследование операций в экономике с использованием пакета прикладных программ |             |       | ×    | 1                            |
| Раздел 2. Нелинейные модели исследования операций в экономике                    |             |       |      |                              |
| 8. Методы многомерной оптимизации  |             | ×     |      | 1                            |
| 9. Методы условной оптимизации   |             | ×     |      | 1                            |
| 10. Методы безусловной оптимизации   |             | ×     |      | 1                            |
| Раздел 3. Специальные модели исследования операций в экономике                   |             |       |      |                              |
| 11. Элементы теории игр  | ×           | ×     |      | 2                            |
| 12. Модели управления запасами   |             | ×     | ×    | 2                            |
| 13. Модели сетевого планирования и управления                                    |             | ×     | ×    | 2                            |
| 14. Элементы теории массового обслуживания                                       | ×           | ×     |      | 2                            |
| Раздел 4. Оптимизация финансового портфеля                                       |             |       |      |                              |
| 15. Методы оптимизации финансового портфеля                                      | ×           |       | ×    | 2                            |
| 16. Оптимизация финансового портфеля с использованием хеджирования               | ×           |       | ×    | 2                            |



#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

##### 4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Таблица 1 - Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Виды занятий  | Количество акад. часов              |                                    |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|
|   | по очной форме обучения (5 семестр) | по заочной форме обучения (3 курс) |
| Общая трудоемкость дисциплины   | 144                                 | 144                                |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.  | 68                                  | 16                                 |
| Аудиторные занятия, в т.ч.  | 68                                  | 16                                 |
| лекции  | 34                                  | 8                                  |
| лабораторные работы   | 34                                  | 8                                  |
| Самостоятельная работа, в т.ч.  | 76                                  | 124                                |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 28                                  | 56                                 |
| подготовка к лабораторным работам, защите реферата  | 20                                  | 34                                 |
| выполнение индивидуальных заданий   | 18                                  | 24                                 |
| подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета      | 10                                  | –                                  |
| выполнение контрольной работы   | –                                   | 10                                 |
| Контроль  | –                                   | 4                                  |
| Вид итогового контроля  | зачет                               | зачет                              |

##### 4.2. Лекции

| Разделы дисциплины, темы лекций и их содержание                                  | Объем в акад. часах     |                           | Формируемые компетенции |
|--|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
|  | по очной форме обучения | по заочной форме обучения |                         |
| Раздел 1. Линейные модели исследования операций в экономике                      |                         |                           |                         |
| 1. Теоретические основы исследования операций в экономике                        | 2                       | 2                         | ОПК-1                   |
| 2. Моделирование в экономике   | 2                       |                           | ОПК-1                   |
| 3. Теория двойственности в линейных моделях                                      | 2                       |                           | ОПК-1                   |
| 4. Симплексный метод   | 2                       |                           | ОПК-3, ПК-8             |
| 5. Экономические задачи, сводящиеся к транспортной модели                        | 2                       | 2                         | ОПК-3                   |
| 6. Целочисленные модели исследования операций                                    | 2                       |                           | ОПК-3, ПК-8             |
| 7. Исследование операций в экономике с использованием пакета прикладных программ | 4                       |                           | ПК-8                    |
| Раздел 2. Нелинейные модели исследования операций в экономике                    |                         |                           |                         |
| 8. Методы одномерной оптимизации   | 2                       | 2                         | ОПК-3                   |
| 9. Методы условной оптимизации   | 2                       |                           | ОПК-3                   |

|  |    |   |                 |  |
|--|----|---|-----------------|--|
| 10. Методы безусловной оптимизации                                 | 2  | 2 | ОПК-3           |  |
| Раздел 3. Специальные модели исследования операций                 |    |   |                 |  |
| 11. Элементы теории игр  | 2  |   | ОПК-1,<br>ОПК-3 |  |
| 12. Модели управления запасами                                     | 2  |   | ОПК-3, ПК-8     |  |
| 13. Модели сетевого планирования и управления                      | 2  |   | ОПК-3, ПК-8     |  |
| 14. Элементы теории массового обслуживания                         | 2  |   | ОПК-1,<br>ОПК-3 |  |
| Раздел 4. Оптимизация финансового портфеля                         |    |   |                 |  |
| 15. Методы оптимизации финансового портфеля                        | 2  |   | ОПК-1, ПК-8     |  |
| 16. Оптимизация финансового портфеля с использованием хеджирования | 2  |   | ОПК-1, ПК-8     |  |
| Итого  | 34 |   | 8               |  |

### 4.3. Лабораторные работы

| Название работы  | Объем в акад. часах     |                           | Формируемые компетенции | Используемое программное обеспечение   |      |
|--|-------------------------|---------------------------|-------------------------|--|------|
|  | по очной форме обучения | по заочной форме обучения |                         |  |      |
| Раздел 1. Линейные модели исследования операций в экономике                      |                         |                           |                         |  |      |
| 1. Теоретические основы исследования операций в экономике                        | 2                       | 2                         | ОПК-1                   | Математические и статистические функции MS Excel (Microsoft Windows XP (лицензия № 49413124); Microsoft Office 2003 (лицензия № 65291658)) |      |
| 2. Моделирование в экономике   | 2                       |                           | ОПК-1                   | -//-   |      |
| 3. Теория двойственности в линейных моделях                                      | 2                       |                           | ОПК-1                   | -//-   |      |
| 4. Симплексный метод   | 2                       |                           | ОПК-3, ПК-8             | -//-   |      |
| 5. Экономические задачи, сводящиеся к транспортной модели                        | 2                       |                           | ОПК-3                   | -//-   |      |
| 6. Целочисленные модели исследования операций                                    | 2                       |                           | ОПК-3, ПК-8             | -//-   |      |
| 7. Исследование операций в экономике с использованием пакета прикладных программ | 4                       |                           | ПК-8                    | -//-   |      |
| Раздел 2. Нелинейные модели исследования операций в экономике                    |                         |                           |                         |  |      |
| 8. Методы одномерной оптимизации   | 2                       |                           | 2                       | ОПК-3  | -//- |
| 9. Методы условной оптимизации   | 2                       |                           |                         | ОПК-3  | -//- |
| 10. Методы безусловной оптимизации   | 2                       | ОПК-3                     |                         | -//-   |      |

|  |    |   |              |      |
|--|----|---|--------------|------|
| Раздел 3. Специальные модели исследования операций                 |    |   |              |      |
| 11. Элементы теории игр  | 2  |   | ОПК-1, ОПК-3 | -//- |
| 12. Модели управления запасами                                     | 2  |   | ОПК-3, ПК-8  | -//- |
| 13. Модели сетевого планирования и управления                      | 2  | 2 | ОПК-3, ПК-8  | -//- |
| 14. Элементы теории массового обслуживания                         | 2  |   | ОПК-1, ОПК-3 | -//- |
| Раздел 4. Оптимизация финансового портфеля                         |    |   |              |      |
| 15. Методы оптимизации финансового портфеля                        | 2  |   | ОПК-1, ПК-8  | -//- |
| 16. Оптимизация финансового портфеля с использованием хеджирования | 2  |   | ОПК-1, ПК-8  | -//- |
| Итого  | 34 |   | 8            |      |

#### 4.4. Практические занятия не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины  | Вид самостоятельной работы  | Объем акад. часов       |                           |
|--|---|-------------------------|---------------------------|
|  |   | по очной форме обучения | по заочной форме обучения |
| Раздел 1.<br>Линейные модели исследования операций в экономике   | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 4                       | 6                         |
|  | Подготовка к лабораторным работам, защите реферата  | 3                       | 10                        |
|  | Выполнение индивидуальных заданий   | 2                       | 8                         |
|  | Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета                               | 2                       | 2                         |
| Раздел 2.<br>Нелинейные модели исследования операций в экономике | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 4                       | 8                         |
|  | Подготовка к лабораторным работам, защите реферата  | 3                       | 10                        |
|  | Выполнение индивидуальных заданий   | 2                       | 8                         |
|  | Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета                               | 2                       | 2                         |
| Раздел 3.<br>Специальные модели исследования операций            | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 4                       | 8                         |
|  | Подготовка к лабораторным работам, защите реферата  | 3                       | 10                        |
|  | Выполнение индивидуальных заданий   | 2                       | 8                         |

|   |   |    |     |
|---|---|----|-----|
|   | Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета                               | 4  | 2   |
| Раздел 4.<br>Оптимизация<br>финансового<br>портфеля | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 4  | 8   |
|   | Подготовка к лабораторным работам, защите реферата  | 3  | 10  |
|   | Выполнение индивидуальных заданий   | 2  | 8   |
|   | Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета                               | 2  | 2   |
| Итого   |   | 76 | 124 |

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Попова В.Б. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы при изучении дисциплины (модуля) «Исследование операций в экономике» для обучающихся направления подготовки 38.03.01 Экономика. Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2016г. – 21 с.

2. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине (модулю) «Исследование операций в экономике» для обучающихся заочной формы обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика. Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2016. – 17 с.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Контрольная работа по дисциплине (модулю) состоит из двух теоретических вопросов и практического задания. Задания содержат ситуации для решения наиболее востребованных задач по исследованию операций в экономике: симплекс-метод, транспортные модели, методы оптимизации, модели управления запасами, методы оптимизации финансового портфеля.

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)**

##### Раздел 1. Линейные модели исследования операций в экономике

###### Тема 1. Теоретические основы исследования операций в экономике

Понятие и история исследований операций в экономике. Идея математического моделирования экономических процессов. Цели, задачи, предметы и объекты исследования операций в экономике. Инструментальные средства исследования операций в экономике.

Общая постановка задачи исследования операций. Теоретические основы методов программирования.

Элементы линейной алгебры и геометрии в решении задач исследования операций в экономике.

Применение исследования операций в различных областях деятельности.

###### Тема 2. Моделирование в экономике

Определение экономико-математической модели, ее свойства. Методы математической статистики.

Классификация моделей по различным признакам. Балансовые модели. Эконометрические модели. Оптимизационные модели. Сетевые модели. Модели систем

массового обслуживания. Имитационные модели.

Математический аппарат моделирования экономических процессов.

### Тема 3. Теория двойственности в линейных моделях

Определение и правила построения двойственных задач, их экономический смысл. Теоремы двойственности. Вариантный анализ. Параметрический анализ. Структурный анализ. Многокритериальный анализ. Анализ при условных исходных данных.

Оценка оптимальных решений. Анализ решений. Анализ устойчивости. Анализ пределов.

Различные способы отыскания решения двойственной задачи по решению прямой. Экономический анализ линейных моделей на основе теории двойственности. Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов.

Взаимнодвойственные задачи линейного программирования и их свойства.

Объективно обусловленные оценки и их смысл.

### Тема 4. Симплексный метод

Двойственный симплекс-метод. Р-матрица, псевдоплан, условия перехода от одного псевдоплана к другому. Алгоритм двойственного симплекс-метода.

Геометрическая интерпретация симплексного метода. Определение максимума и минимума линейной функции. Определение первоначального допустимого базисного решения.

Особые случаи симплексного метода. Симплексные таблицы. Понятие об М-методе (метод искусственного базиса).

### Тема 5. Экономические задачи, сводящиеся к транспортной модели

Транспортная задача линейного программирования. Математическая модель. Закрытая и открытая модели транспортной задачи. Опорный план транспортной задачи. Методы построения первоначальных опорных планов. Метод потенциалов решения транспортной задачи, его обоснование и алгоритм. Транспортные задачи с запрещенными перевозками. Задача оптимального распределения оборудования. Формирование оптимального штата фирмы. Задача календарного планирования. Задача о назначениях, венгерский метод ее решения. Оптимальное исследование рынка. Оптимальное использование рабочих агентов.

### Тема 6. Целочисленные модели исследования операций

Примеры задач целочисленного линейного программирования. Методы отсечений и комбинаторные методы. Метод Гомори. Метод ветвей и границ решения задачи целочисленного линейного программирования: идея и алгоритм. Постановка задачи коммивояжера. Применение метода ветвей и границ для решения задачи коммивояжера.

### Тема 7. Исследование операций в экономике с использованием пакета прикладных программ

Экономическая информация как часть информационного ресурса экономического субъекта. Системы поддержки аналитических исследований. Математические и статистические пакеты прикладных программ. Анализ решений задач линейного программирования на основе отчетов MS EXCEL.

## Раздел 2. Нелинейные модели исследования операций в экономике

### Тема 8. Методы одномерной оптимизации

Постановка задачи нелинейного программирования. Одномерная оптимизация. Классические методы определения экстремума. Алгоритм Свенна поиска отрезка, содержащего точку максимума. Метод золотого сечения решения задачи одномерной оптимизации. Метод множителей Лагранжа.

#### Тема 9. Методы условной оптимизации

Условная оптимизация. Метод Зойтендейка.

Модели выпуклого программирования. Производная по направлению и градиенту. Задача выпуклого программирования. Приближенное решение задач выпуклого программирования методом кусочно-линейной аппроксимации.

Понятие о параметрическом и стохастическом программировании.

#### Темы 10. Методы безусловной оптимизации

Безусловная оптимизация. Общая постановка задач динамического программирования.

Принцип оптимальности и уравнение Беллмана. Задача о распределении инвестиций между предприятиями.

Метод скорейшего подъема (спуска). Алгоритм метода Коши.

Общая схема применения безусловной динамической оптимизации. Задача об оптимальном распределении ресурсов между отраслями на  $n$  лет. Задача о замене оборудования.

### Раздел 3. Специальные модели исследования операций

#### Тема 11. Элементы теории игр

Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры  $2 \times 2$ .

Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Игры с природой.

#### Тема 12. Модели управления запасами

Основные понятия теории управления запасами.

Статическая детерминированная модель без дефицита: понятие, математический аппарат, алгоритм построения, результаты моделирования. Решение экономических задач на основе статического детерминированного моделирования.

Статическая детерминированная модель с дефицитом: понятие, математический аппарат, алгоритм построения, результаты моделирования. Решение экономических задач на основе статической детерминированной модели с учетом дефицита запасов.

Стохастические модели управления запасами: понятие, математический аппарат, алгоритм построения, результаты моделирования.

Стохастические модели управления запасами с фиксированным временем задержки поставок: понятие, математический аппарат, алгоритм построения, результаты моделирования. Решение конкретных экономических задач.

#### Тема 13. Модели сетевого планирования и управления

Назначение и область применения сетевого планирования и управления.

Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевых графиков. Упорядочение сетевого графика. Понятие о пути. Временные параметры сетевых графиков.

Сетевое планирование в условиях неопределенности. Коэффициент напряженности в работе. Анализ и оптимизация сетевого графика.

Оптимизация сетевого графика методом «время – стоимость».

#### Тема 14. Элементы теории массового обслуживания

Основные понятия и классификация систем массового обслуживания.

Понятие марковского случайного процесса. Поток событий. Уравнение Колмогорова. Предельные вероятности состояний.

Процесс гибели и размножения. Система массового обслуживания с отказом. Система массового обслуживания с ожиданием (очередью).

Понятие о статистическом моделировании систем массового обслуживания (метод Монте-Карло).

#### Раздел 4. Оптимизация финансового портфеля

##### Тема 15. Методы оптимизации финансового портфеля

Необходимые понятия и термины. Задача оптимизации финансового портфеля. Эффективный фронт при наличии ограничений. Структура эффективного фронта. Метод критических линий. Касательный портфель.

##### Тема 16. Оптимизация финансового портфеля с использованием хеджирования

Понятие хеджирования. Процесс хеджирования. Опционы. Инвестирование с помощью опционов. Оценка опционов и «греков». Алгоритм оптимального инвестирования с использованием хеджирования. Примеры оптимального инвестирования.

### 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

| Вид учебных занятий                | Форма проведения   |
|------------------------------------|--|
| Лекции                             | интерактивная форма -презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция –визуализация)                     |
| Лабораторные работы                | интерактивная форма- работа в малых группах, которые выполняют задания, имитирующие производственные ситуации  |
| Самостоятельная работа обучающихся | традиционные формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) |

### 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике – рефераты; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – вопросы для зачета.

**6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)  
«Исследование операций в экономике»**

| №<br>п/п | Контролируемые темы<br>дисциплины   | Код<br>контролируем<br>ой<br>компетенции | Оценочное средство                                       |              |
|----------|---|--|--|--------------|
|          |   |  | наименование   | кол-<br>во   |
| 1        | Теоретические основы исследования операций в экономике                        | ОПК-1                                    | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 10<br>5<br>4 |
| 2        | Моделирование в экономике   | ОПК-1                                    | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 11<br>2<br>1 |
| 3        | Теория двойственности в линейных моделях                                      | ОПК-1                                    | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 6<br>2<br>3  |
| 4        | Симплексный метод   | ОПК-3, ПК-8                              | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 3<br>2<br>2  |
| 5        | Экономические задачи, сводящиеся к транспортной модели                        | ОПК-3                                    | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 4<br>2<br>4  |
| 6        | Целочисленные модели исследования операций                                    | ОПК-3, ПК-8                              | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 6<br>2<br>1  |
| 7        | Исследование операций в экономике с использованием пакета прикладных программ | ПК-8                                     | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 12<br>2<br>2 |
| 8        | Методы одномерной оптимизации   | ОПК-3                                    | Вопросы для зачета                                       | 2            |
| 9        | Методы условной оптимизации   | ОПК-3                                    | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета                   | 5<br>1       |
| 10       | Методы безусловной оптимизации  | ОПК-3                                    | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета                   | 11<br>1      |
| 11       | Элементы теории игр   | ОПК-1,<br>ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Вопросы для зачета                   | 10<br>2      |
| 12       | Модели управления запасами  | ОПК-3, ПК-8                              | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 18<br>2<br>2 |
| 13       | Модели сетевого планирования и управления                                     | ОПК-3, ПК-8                              | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 14<br>2<br>1 |
| 14       | Элементы теории массового обслуживания  | ОПК-1,<br>ОПК-3                          | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 14<br>2<br>2 |
| 15       | Методы оптимизации финансового портфеля                                       | ОПК-1, ПК-8                              | Темы рефератов<br>Вопросы для зачета                     | 2<br>1       |
| 16       | Оптимизация финансового портфеля с использованием хеджирования                | ОПК-1, ПК-8                              | Темы рефератов<br>Вопросы для зачета                     | 2<br>1       |



## 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Цели, задачи, предметы и объекты исследования операций. Применение информационно-коммуникационных технологий исследования операций в различных областях деятельности (ОПК-1).
2. Основные понятия исследования операций: операция, решение, критерий эффективности (ОПК-1).
3. Модель операции. Этапы построения модели задачи (ОПК-1).
4. Классификация задач исследования операций. Примеры (ОПК-1).
5. Экономическая интерпретация двойственной задачи и ее оптимального плана (ОПК-1)
6. Теория двойственности и взаимодвойственные задачи (ОПК-1).
7. Практическое применение теории двойственности (ОПК-1).
8. Объективно обусловленные оценки и их смысл (ОПК-1).
9. Инструментальные средства для обработки экономических данных при симплекс-методе. Особые случаи симплексного метода (ОПК-3, ПК-8).
10. Правила составления симплекс-таблиц (ПК-8).
11. Общая постановка транспортной задачи (ОПК-3).
12. Методы определения первоначального плана транспортной задачи (ОПК-3).
13. Метод потенциалов для решения транспортной задачи (ОПК-3).
14. Транспортная логистика. Задача коммивояжера. Задача о назначениях (ОПК-3).
15. Одномерная оптимизация. Методы определения экстремумов (ОПК-3).
16. Метод множителей Лагранжа для решения задач нелинейного программирования (ОПК-3).
17. Методы условной оптимизации. Примеры (ОПК-3).
18. Понятие о стохастическом и параметрическом программировании (ОПК-3).
19. Методы безусловной оптимизации. Алгоритм метода Коши (ОПК-3).
20. Безусловная динамическая оптимизация. Задача об оптимальном распределении ресурсов (ОПК-3).
21. Понятие об игровых моделях. Платежная матрица (ОПК-1, ОПК-3).
22. Методы игры в смешанных стратегиях (ОПК-1, ОПК-3).
23. Статические модели управления запасами (ПК-8).
24. Теория управления запасами (ОПК-3, ПК-8).
25. Стохастические модели управления запасами (ПК-8).
26. Сетевая модель и ее элементы (ПК-8).
27. Основные понятия и классификация систем массового обслуживания (ОПК-1, ОПК-3).
28. Методы оптимизации финансового портфеля (ОПК-1, ПК-8).
29. Оптимизация финансового портфеля с использованием хеджирования (ПК-8).
30. Использование информационных технологий в исследовании операций в экономике. Математические пакеты прикладных программ (ПК-8).

## 6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины (модуля), оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг -100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного – (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний обучающегося по дисциплине (модулю) определяется на основании подсчета итогового рейтинга с учетом соответствующих критериев оценивания.

| Уровни освоения компетенций  | Критерии оценивания  | Оценочные средства (кол-во баллов) |
|------------------------------|--|------------------------------------|
| Продвинутый (75 -100 баллов) | -полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины (модуля) с | тестовые задания                   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| «зачтено»   | <p>раскрытием сущности и области применения методов исследования операций в экономике;</p> <p>-умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований;</p> <p>-полноценное владение методами исследования операций в экономике при обработке экономических данных, современными техническими средствами и информационными технологиями для решения аналитических и исследовательских задач на базе математических пакетов прикладных программ.</p>   | <p>(30-40 баллов);<br/>реферат<br/>(7-10 баллов);<br/>вопросы к зачету<br/>(38-50 баллов)</p>                     |
| <p>Базовый<br/>(50 -74 балла) –<br/>«зачтено»</p>     | <p>-хорошее знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу; информационно-коммуникационных технологий получения данных для автоматизированной обработки в процессе решения стандартных задач профессиональной деятельности;</p> <p>-умение выбирать инструментальные средства для исследования операций в экономике в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; выполнять на компьютере операции по созданию и математической обработке экономической информации;</p> <p>-хорошее владение методиками построения теоретических и экономических моделей, методами исследования операций в экономике с использованием математических пакетов прикладных программ.</p> | <p>тестовые задания<br/>(20-29 баллов);<br/>реферат<br/>(5-6 баллов);<br/>вопросы к зачету<br/>(25-37 баллов)</p> |
| <p>Пороговый<br/>(35 - 49 баллов) –<br/>«зачтено»</p> | <p>-поверхностное знание сущности методов исследования операций в экономике, программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач экономического характера;</p> <p>-умение осуществлять обработку экономических данных посредством ограниченного набора инструментальных средств исследования операций в экономике;</p>  | <p>тестовые задания<br/>(14-19 баллов);<br/>реферат<br/>(3-4 балла);<br/>вопросы к зачету<br/>(18-24 баллов)</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | –выполнение математических вычислений с использованием технических средств и информационных технологий с погрешностями, но позволяющих сделать заключение о верном ходе решения поставленной задачи.  |   |
| Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено» | -незнание терминологии дисциплины (модуля); приблизительное представление о предмете и методах дисциплины (модуля); отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала;<br>-неумение самостоятельно выполнить математические вычисления с использованием пакетов прикладных программ, идентифицировать инструментальные средства для исследования операций в экономике в соответствии с поставленной задачей;<br>-невладение вычислительными процедурами по применению методов исследования операций в экономике с применением технических средств и информационных технологий. | тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-2 балла); вопросы к зачету (0-17 баллов) |

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Северцев, Н. А. Исследование операций: принципы принятия решений и обеспечение безопасности : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. А. Северцев, А. Н. Катулев ; под редакцией П. С. Краснощекова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 319 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07581-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441234>
2. Исследование операций в экономике : учебник для академического бакалавриата / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 438 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9922-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431708>

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Анализ данных: учебник для академического бакалавриата. [Электронный ресурс]/под. ред. В.С. Мхитаряна. – Электрон. дан. –М.: Издательство Юрайт, 2017. –490 с. –Серия: Бакалавр. Академический курс. – Режим доступа: <https://www/biblio-online.ru/book/CC38E97A-CCE5-4470-90F1-3B6D35ACC0B4>
2. Информационные технологии в экономике и управлении. [Электронный ресурс]/Под ред. В.В.Трофимова.– 4-е изд. перераб. и доп.- Электрон. дан. –М.: Издательство Юрайт, 2016. —542 с. – Серия: Бакалавр. Академический курс. Режим доступа: <https://www/biblio-online.ru/book/3390A58C-BD53-4491-B887-D69476AE054F>

### **7.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Ащепков, Л. Т. Элементы исследования операций. Учебное пособие [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://kpmiit.wl.dvgu.ru/library/aschepkov\\_oper\\_research\\_elements/annot.htm](http://kpmiit.wl.dvgu.ru/library/aschepkov_oper_research_elements/annot.htm)
2. Задачи по исследованию операций [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://allmath.ru/appliedmath/operations/problems-tgru/zadachi.htm> Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/informatics/intinfo/>
3. Исследование операций [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://iasa.org.ua/iso>
4. Исследование операций [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://kek.ksu.ru/lo.html>
5. Исследование операций и имитационное моделирование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.webcenter.ru/~zwb/or.htm>
6. Курс лекций по дисциплине «Исследование операций в экономике» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://vvo.psati.ru/files/is\\_ik\\_lk/Titul.htm](http://vvo.psati.ru/files/is_ik_lk/Titul.htm)

### **7.4. Методические указания по освоению дисциплины(модуля)**

1. Попова В.Б. Учебно-методический комплекс дисциплины (модуля) «Исследование операций в экономике» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (перер. и доп). Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2018. – 176 с.
2. Попова В.Б. Методические указания для лабораторных работ (работа в малых группах) по дисциплине (модулю) «Исследование операций в экономике» для обучающихся направления подготовки 38.03.01 «Экономика». Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2016. - 71 с. Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2016. – 76 с.
3. Презентации с использованием мультимедийных средств с обсуждением как интерактивный метод проведения лекций по дисциплине (модулю) «Исследование операций в экономике» /В.Б. Попова (утверждены учебно-методическим советом университета протокол № 8 от 21 апреля 2016 г.)

### **7.5. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и

надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.5.1. Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **7.5.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

#### **7.5.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики -

<https://rosstat.gov.ru/opendata>

5. База данных «Бухгалтерский учет и отчетность» Министерства финансов Российской Федерации. <https://www.minfin.ru/ru/performance/accounting/>

**7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

| № п/п | Наименование  | Разработчик ПО (правообладатель)         | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)  | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)   |
|-------|---|--|---|---|---|
| 1     | Microsoft Windows, Office Professional  | Microsoft Corporation                    | Лицензионное  | -   | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно  |
| 2     | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса  | АО «Лаборатория Касперского» (Россия)    | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>   | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023 |
| 3     | МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)  | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a> | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно                   |
| 4     | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> ) | АО «Антиплагиат» (Россия)                | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a> | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024 |
| 5     | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU  | Adobe Systems                            | Свободно распространяемое                             | -   | -   |

|   |  |                  |                           |   |   |
|---|--|------------------|---------------------------|---|---|
| 6 | FoxitReader<br>- просмотр документов PDF, DjVU | FoxitCorporation | Свободно распространяемое | - | - |
|---|--|------------------|---------------------------|---|---|

### 7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

### 7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Miro: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины (модуля)

| № п/п | Цифровые технологии           | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции |
|-------|-------------------------------|--|-------------------------|
| 1     | Облачные технологии           | Лекции<br>Практические занятия                                     | ОПК-1, ОПК-3            |
| 2     | Большие данные                | Лекции<br>Практические занятия                                     | ОПК-1, ОПК-3            |
| 3     | Технологии беспроводной связи | Лекции<br>Практические занятия                                     | ОПК-1, ОПК-3            |

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в аудиториях 2/39, 1/410а, а также в других учебных аудиториях университета согласно расписанию.

Оснащенность учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа (ул. Интернациональная, д.101, ауд. 2/39):

Демонстрационное оборудование:

Проектор AcerXD 1760 D (инв. № 1101042977),

Экран рулонный (инв. № 2101061719)

Ноутбук AsusK50AFM600/3Gb (инв. № 2101045177)

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.

Оснащенность учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (ул. Интернациональная, д.101, ауд. 1/410а):

Компьютер DualCore, мат. плата ASUS P5G41C-MLX, опер. память 2048 Мб, монитор 19" (инв. № 2101045246, 2101045245, 2101045244, 2101045242, 2101045241, 2101045240, 2101045238)

Системный комплект (инв. № 21013400485)  
Системный комплект (инв. № 21013400479)  
Компьютер Celeron 2000 (инв. № 1101042976)  
Компьютер Celeron 2000 (инв. № 1101042975)  
Компьютер Celeron 2000 (инв. № 21013400487)  
Концентратор (инв. № 2101041304)

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.

Помещение для самостоятельной работы (ул. Интернациональная, д. 101, ауд. 1/210)

Шкаф канцелярский (инв. № 2101062853)

Шкаф канцелярский (инв. № 2101062852)

Стинол (инв. № 2101040880)

Принтер HP-1100 (инв. №2101041634)

Принтер HP LaserJet 1200 (инв. №1101047381)

Принтер Canon (инв. №2101045032)

МФУ Canon i-Sensys (инв. №41013400760)

Системный комплект (инв. №21013400429)

Ноутбук HewlettPackard (инв.№21013400617)

Доска классная+маркер (инв. № 1101063872)

Компьютер (инв.№41013401070)

Компьютер (инв.№41013401082)

Компьютер Celeron E 3300 (инв.№2101045217)

Компьютер Celeron E 3300 (инв.№1101047398)

Компьютер DualCore (инв.№2101045268)

Компьютер OLDI 310 КД (инв.№2101045044)

Кондиционер LG (инв. №1101043294)

Копировальный аппарат KyoceraMitaTASKalfa 180 (инв. № 21013400369)

Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. №1327.

Автор: доцент кафедры финансов

и бухгалтерского учета, к.э.н.

Попова В.Б.

Рецензент: доцент кафедры управления

и делового администрирования, к.э.н.

Грекова Н.С.

Программа рассмотрена на заседании кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита протокол №5 от «12» января 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ

протокол №6 от «19» января 2016 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №5 от «21» января 2016 г.



Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита протокол №8 от «12» мая 2016 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №11 от «14» июня 2016 г.  
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №10 от «20» июня 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита протокол №7 от «18» апреля 2017 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №9 от «18» апреля 2017 г.  
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от «20» апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры финансов и бухгалтерского учета протокол №3 от «5» апреля 2018 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №9 от «17» апреля 2018 г.  
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №10 от «26» апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры финансов и бухгалтерского учета протокол №7 от «20» марта 2019 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №8 от «23» апреля 2019 г.  
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от «25» апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры финансов и бухгалтерского учета протокол №9 от «18» апреля 2020 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №8 от «21» апреля 2020 г.  
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от «23» апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры финансов и бухгалтерского учета протокол №8 от «20» апреля 2021 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №8 от «20» апреля 2021 г.  
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры финансов и бухгалтерского учета протокол № 8 от «12» апреля 2022 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №8 от «19» апреля 2022 г.  
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.  
Программа рассмотрена на заседании кафедры финансов и бухгалтерского учета протокол №12 от «09» июня 2023 г.  
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №10 от «20» июня 2023 г.  
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №10 от «22» июня 2023 г.