

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета экономики, менеджмен-  
та и информационных технологий

С.А. Баркалов

« 31 » августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности  
(научно-исследовательская практика)»**

**Направление подготовки:** 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень под-  
готовки кадров высшей квалификации)

**Направленность:** 05.13.10 Управление в социальных и экономических системах

**Квалификация выпускника** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Нормативный период обучения** 4 года

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2019

Автор программы \_\_\_\_\_ /С.А.Баркалов/

Заведующий кафедрой управления \_\_\_\_\_ /С.А.Баркалов/

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ /С.А.Баркалов/

Воронеж 2021

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Состоит в формировании знаний, умений и навыков проведения научно-практических исследований в выбранной предметной области.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

- ознакомление с методами организации научно-практических исследований;

- приобретение практических навыков математической формализации, алгоритмизации и программной реализации задач оптимизации в выбранной области исследования.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» относится к вариативной части дисциплин Блока 2.

Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» призвана сформировать широкий мировоззренческий горизонт будущего специалиста, а также заложить методологические основы и послужить практической базой для дальнейшего получения глубоких знаний по другим предметам, таких как «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы», «Итоговая аттестация», «Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)».

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2 – владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-4 – готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

ОПК-5 – способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

ОПК-6 – способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

ПК-1 – готовность к разработке научно-методического обеспечения учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета и магистратуры;

ПК-2 - способностью осуществлять математическую формализацию исследуемых объектов и систем на этапах разработки математического и программного обеспечения информационных и технических систем;

ПК-3 - готовность реализовать математические и алгоритмические модели информационных и технических систем в виде программных компонент и баз данных;

ПК-4 – способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические для решения прикладных задач в области управления социальными, экономическими и техническими системами;

УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ОПК-1	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач;</li> <li>- основные понятия, определения и принципы постановки и решения оптимизационных задач, теоретические основы нелинейной оптимизации и многомерного поиска и их прикладное значение для разработки эффективных проектов строительной отрасли.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;</li> <li>- методикой построения анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.</li> </ul>
ОПК-2	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные методы научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</li> </ul>

ОПК-4	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы исследования социальных и экономических систем в области будущей профессиональной деятельности;</li> </ul>
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные методы исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности;</li> </ul>
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой применения основных методов исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности;</li> </ul>
ОПК-5	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</li> </ul>
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</li> </ul>
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой использования основных методов анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</li> </ul>
ОПК-6	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;</li> <li>- основные способы представления результатов научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- основные положения законодательства об авторских правах и выделять авторские результаты с оформлением соответствующих ссылок;</li> </ul>
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными, экономическими и техническими системами;</li> <li>- использовать основные положения об авторском праве в процессе представления результатов научно-исследовательской деятельности и выделять авторские результаты с оформлением соответствующих ссылок;</li> </ul>
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой практического применения основных аналитических, вычислительных и системно-аналитических методов для решения прикладных задач в области управления социальными, экономическими и техническими системами и выделения авторских результатов с оформлением соответствующих ссылок;</li> <li>- методикой применения основных положений об авторском праве и выделения авторских результатов с оформлением соответствующих ссылок ;</li> </ul>
ПК-1	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные достижения и проблемы, в области своей профессиональной деятельности и тенденции их развития в России и за рубежом,</li> <li>– современные подходы к моделированию социальных и экономических систем;</li> </ul>
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, со-</li> </ul>

	<p>временных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области; ее взаимосвязей с другими науками;</p> <p>– излагать предметный материал во взаимосвязи с дисциплинами, представленными в учебном плане, осваиваемым студентами;</p> <p>владеть:</p> <p>– основами научно–методической и учебно-методической работы в высшей школе (структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал, методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по различным темам, систематика учебных и воспитательных задач);</p> <p>– методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития их творческих способностей;</p> <p>– методами эмоциональной саморегуляции.</p>
ПК-2	<p>знать:</p> <p>- основные методы моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;</p>
	<p>уметь:</p> <p>- использовать методы моделирования процессов и систем в области исследования социально-экономических систем;</p>
	<p>владеть:</p> <p>- методикой разработки методов моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;</p>
ПК-3	<p>знать:</p> <p>- методы формализации практических задач;</p> <p>- основные методы моделирования изучаемого социально-экономического процесса;</p> <p>- основные методы верификации построенной модели;</p> <p>- основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, позволяющие принимать научно-обоснованные решения;</p>
	<p>уметь:</p> <p>- применять методы формализации практических задач;</p> <p>- использовать основные методы моделирования в целях изучения социально-экономических и технических систем;</p> <p>- применять основные методы верификации построенной модели;</p> <p>- использовать основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, в целях принятия позволяющие научно-обоснованных решений;</p>
	<p>владеть:</p> <p>- методикой применения методов теории систем и системного анализа к исследованию социальных, экономических и технических систем;</p>
ПК-4	<p>знать:</p> <p>- основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;</p>
	<p>уметь:</p> <p>- использовать основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;</p>
	<p>владеть:</p> <p>- методикой практического применения основных аналитических, вычис-</p>

	лительных и системно-аналитических методов для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;
УК-1	знать: - основные методы анализа и оценки современных научных достижений;
	уметь: - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
	владеть: - методикой генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

##### очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	-	-			
В том числе:					
Лекции	-	-			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	216	216			
В том числе:					
Курсовой проект					
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	-			
Общая трудоемкость	час. зач. ед.	216 6	216 6		

##### заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		А			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	-	-			
В том числе:					
Лекции	-	-			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	216	216			
В том числе:					
Курсовой проект					

Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	-			
Общая трудоемкость	час.	216	216		
	зач. ед.	6	6		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Анализ исследуемой предметной области, математическая формализация объектов исследования. Анализ параметров, подлежащих оптимизации.	Изучение и анализ литературных источников по выбранной тематике.	-	-	54	54
2	Выбор методов алгоритмической реализации поставленных математических задач. Исследование условий сходимости к оптимальному решению, области допустимых решений, условий выполнения ограничений для исследуемых объектов, явлений, процессов	Изучение и анализ литературных источников по выбранной тематике.	-	-	54	54
3	Программная реализация разработанных моделей и алгоритмов оптимизации объектов исследования	Изучение и анализ литературных источников по выбранной тематике.	-	-	54	54
4	Анализ результатов машинных экспериментов на базе разработанных программных комплексов.	Изучение и анализ литературных источников по выбранной тематике.	-	-	54	54
<b>Итого</b>			-	-	<b>216</b>	<b>216</b>

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Анализ исследуемой предметной области, математическая формализация объектов исследования. Анализ параметров, подлежащих оптимизации.	Изучение и анализ литературных источников по выбранной тематике.	-	-	54	54
2	Выбор методов алгоритмической реализации поставленных математических задач. Исследование условий сходимости к оптимальному решению, области допустимых решений, условий выполнения ограничений для исследуемых объектов, явлений, процессов	Изучение и анализ литературных источников по выбранной тематике.	-	-	54	54
3	Программная реализация	Изучение и анализ литературных ис-	-	-	54	54

	разработанных моделей и алгоритмов оптимизации объектов исследования	точников по выбранной тематике.				
4	Анализ результатов машинных экспериментов на базе разработанных программных комплексов.	Изучение и анализ литературных источников по выбранной тематике.	-	-	54	54
<b>Итого</b>			-	-	<b>216</b>	<b>216</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 5.2 Перечень практических занятий

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

**Курсовые проекты** – учебным планом не предусмотрены

**Контрольные работы** – учебным планом не предусмотрены

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»; «не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	знать: - основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач; - основные понятия, определения и принципы постановки и решения оптимизационных задач, теоретические основы нелинейной оптимизации и многомерного поиска и их прикладное значение для разработки эффективных проектов строительной отрасли.	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; - методикой построения анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	процессов.			
ОПК-2	знать: - основные методы научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - применять основные методы научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - основные методы научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	знать: - основные методы исследования социальных и экономических систем в области будущей профессиональной деятельности;	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - применять основные методы исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности;	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - методикой применения основных методов исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности;	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	знать: - основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: - применять основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: - методикой использования основных методов анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

ОПК-6	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;</li> <li>- основные способы представления результатов научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- основные положения законодательства об авторских правах;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными, экономическими и техническими системами;</li> <li>- использовать основные положения об авторском праве в процессе представления результатов научно-исследовательской деятельности;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой практического применения основных аналитических, вычислительных и системно-аналитических методов для решения прикладных задач в области управления социальными, экономическими и техническими системами;</li> <li>- методикой применения основных положений об авторском праве;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные достижения и проблемы, в области своей профессиональной деятельности и тенденции их развития в России и за рубежом,</li> <li>– современные подходы к моделированию социальных и экономических систем;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области; ее взаимосвязей с другими науками;</li> <li>– излагать предметный мате-</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	риал во взаимосвязи с дисциплинами, представленными в учебном плане, осваиваемым студентами;			
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе (структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал, методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по различным темам, систематика учебных и воспитательных задач);</li> <li>– методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития их творческих способностей;</li> <li>– методами эмоциональной саморегуляции.</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы моделирования процессов и систем в области исследования социально-экономических систем;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой разработки методов моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы формализации практических задач;</li> <li>- основные методы моделирования изучаемого социально-экономического процесса;</li> <li>- основные методы верификации построенной модели;</li> <li>- основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, позволяющие принимать научно-обоснованные решения;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы формализации практических задач;</li> <li>- использовать основные методы моделирования в целях изучения социально-экономических и технических</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<p>систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные методы верификации построенной модели;</li> <li>- использовать основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, в целях принятия позволяющие научно-обоснованных решений;</li> </ul>			
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой применения методов теории систем и системного анализа к исследованию социальных, экономических и технических систем;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой практического применения основных аналитических, вычислительных и системно-аналитических методов для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-1	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы анализа и оценки современных научных достижений;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</li> </ul>	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной

формы обучения и в семестре А для заочной формы обучения по четырехбалльной системе (зачет с оценкой):

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-1	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач;</li> <li>- основные понятия, определения и принципы постановки и решения оптимизационных задач, теоретические основы нелинейной оптимизации и многомерного поиска и их прикладное значение для разработки эффективных проектов строительной отрасли.</li> </ul>	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;</li> </ul>	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;</li> <li>- методикой построения анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.</li> </ul>	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
ОПК-2	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</li> </ul>	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.

	уметь: - применять основные методы научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	владеть: - основные методы научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
ОПК-4	знать: - основные методы исследования социальных и экономических систем в области будущей профессиональной деятельности;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	уметь: - применять основные методы исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	владеть: - методикой применения основных методов исследования социальных и экономических систем в сфере своей профессиональной деятельности;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
ОПК-5	знать: - основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	уметь: - применять основные методы анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	владеть: - методикой использования основных мето-	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами,	Ответ не получен.

	дов анализа и оценки результатов научных исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;				показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	
ОПК-6	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;</li> <li>- основные способы представления результатов научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- основные положения законодательства об авторских правах;</li> </ul>	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными, экономическими и техническими системами;</li> <li>- использовать основные положения об авторском праве в процессе представления результатов научно-исследовательской деятельности;</li> </ul>	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой практического применения основных аналитических, вычислительных и системно-аналитических методов для решения прикладных задач в области управления социальными, экономическими и техническими системами;</li> <li>- методикой применения основных положений об авторском праве;</li> </ul>	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
ПК-1	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные достиже-</li> </ul>	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостат-	Ответ с существенными про-	Ответ не полу-

	<p>ния и проблемы, в области своей профессиональной деятельности и тенденции их развития в России и за рубежом,</p> <p>– современные подходы к моделированию социальных и экономических систем;</p>			ками.	белами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	
	<p>уметь:</p> <p>– использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области; ее взаимосвязей с другими науками;</p> <p>– излагать предметный материал во взаимосвязи с дисциплинами, представленными в учебном плане, осваиваемым студентами;</p>	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	<p>владеть:</p> <p>– основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе (структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал, методы и приемы составления задач, упражнений, тестов по различным темам, систематика учебных и воспитательных задач);</p> <p>– методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития их творческих способностей;</p> <p>– методами эмоциональной саморегуляции.</p>	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
ПК-2	<p>знать:</p> <p>- основные методы моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;</p>	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на полови-	Ответ не получен.

					ну.	
	уметь: - использовать методы моделирования процессов и систем в области исследования социально-экономических систем;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	владеть: - методикой разработки методов моделирования процессов и систем в области социально-экономических систем;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
ПК-3	знать: - методы формализации практических задач; - основные методы моделирования изучаемого социально-экономического процесса; - основные методы верификации построенной модели; - основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, позволяющие принимать научно-обоснованные решения;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	уметь: - применять методы формализации практических задач; - использовать основные методы моделирования в целях изучения социально-экономических и технических систем; - применять основные методы верификации построенной модели; - использовать основные методы анализа моделей социально-экономических и технических систем, в целях принятия позволяющие научно-обоснованных решений;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными проблемами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	владеть: - методикой применения методов теории	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными проблемами, пока-	Ответ не получен.

	систем и системного анализа к исследованию социальных, экономических и технических систем;				зывающими, что материал усвоен более чем на половину.	
ПК-4	знать: - основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	уметь: - использовать основные аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	владеть: - методикой практического применения основных аналитических, вычислительных и системно-аналитических методов для решения прикладных задач в области управления социальными и экономическими системами;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
УК-1	знать: - основные методы анализа и оценки современных научных достижений;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	уметь: - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.
	владеть: - методикой генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	Опрос	Полный ответ.	Ответ с небольшими недостатками.	Ответ с существенными пробелами, показывающими, что материал усвоен более чем на половину.	Ответ не получен.

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.4 Паспорт оценочных материалов

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Анализ исследуемой предметной области, математическая формализация объектов исследования. Анализ параметров, подлежащих оптимизации.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-1	Опрос
Выбор методов алгоритмической реализации поставленных математических задач. Исследование условий сходимости к оптимальному решению, области допустимых решений, условий выполнения ограничений для исследуемых объектов, явлений, процессов	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-1	Опрос
Программная реализация разработанных моделей и алгоритмов оптимизации объектов исследования	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-1	Опрос
Анализ результатов машинных экспериментов на базе разработанных программных комплексов.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-1	Опрос

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Основы научных исследований по управлению строительным производством: Лабораторный практикум. Воронеж: «Научная книга», 2011. – 188 с.	Учебное пособие	В.И. Алферов, С.А.Баркалов, П.Н. Курочка, Т.В. Мещерякова, В.Л. Порядина.	2011	Библиотека – 23 экз.
2	Системный анализ и принятие решений: учеб. пособие: рек. УМО. - Воронеж: Издат.-полиграф. центр Воронеж. гос. ун-та, 2010 -651 с.	Учебное пособие	Баркалов С.А., Курочка П.Н., Суворцев И.С.	2010	Библиотека 90 экз.
3	Теория систем и системный анализ: учеб. пособие. - Воронеж : Научная книга, 2009 -625 с.	Учебное пособие	Баркалов С.А., Баскаков, А.С., Курочка П.Н., Скворцов В.О.	2009	Библиотека 5 экз.
4	Системный анализ и его приложения. Воронеж, «Научная книга», 2008. – 439 с.	Учебное пособие	Баркалов С.А., Бурков В.Н., Курочка П.Н., Новосельцев В.И.	2008	Библиотека 23 экз.
5	Исследование операций в экономике. Лабораторный практикум. ВГАСУ, 2006. – 343 с.	Учебное пособие	Баркалов С.А., Курочка П.Н., Федорова И.В.	2006	Библиотека – 72 экз.
6	Основы научных исследований по организации и управлению строительным производством. В 2-х ч. Воронеж: Изд-во ВГАСУ, 2002 г. - 423 с.	Учебное пособие	С.А. Баркалов, О.К. Мещерякова, П.Н. Ку-	2002	Библиотека – 160 экз.

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
			рочка, В.Н. Колпачев.		
7	Методы прогнозирования и исследования операций: учебное пособие — М.: Финансы и статистика, 2012.— 480 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18821">http://www.iprbookshop.ru/18821</a> .	Учебное пособие	Минько Э.В., Минько А.Э.	2012	Электронный ресурс

## 8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ [www.gks.ru](http://www.gks.ru)  
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области [www.voronezhstat.gks.ru](http://www.voronezhstat.gks.ru)

Электронно-библиотечная система <http://www.iprbookshop.ru/52185.html>

<http://scientbook.com> Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.

<http://e.lanbook.com> Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

<http://www.public.ru> Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до индивидуального мониторинга и эксклюзивных аналитических исследований, выполненных по материалам печати.

<http://window.edu.ru/library> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

<http://www.prlib.ru/> Президентская библиотека им.Б.Н.Ельцина.

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система.

<http://link.springer.com/> Издательство Springer.

<http://polpred.com/?ns=1> База данных.

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека.

<http://scientbook.com/index.php> Научно-информационная сеть .

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть Интернет на скорости 6 мегабит в секунду. С возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми, а так же онлайн (оффлайн) тестирование.
2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира. В количестве 3-х мест.
3. Персональный компьютер с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине читаются лекции и самостоятельная работа обучающихся.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.