


**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**




**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

  
Руководитель ОПОП ВО  
доцент Ю.В. Ильюшин

**УТВЕРЖДАЮ**

  
Декан экономического факультета  
профессор А.Е. Череповицын

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПЛАНИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО  
ЭКСПЕРИМЕНТА И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ**

**Уровень высшего образования:** Подготовка кадров высшей квалификации

**Направление подготовки:** 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

**Направленность (профиль):** Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность)

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок обучения:** 4 года

**Составитель:** д.т.н., профессор Д.А. Первухин

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Планирование вычислительного эксперимента и обработка информации» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 875 от 30 июля 2014 (ред. От 30.04.2015);
- на основании учебного плана направленности (профиля) «Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность)» по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

**Составитель**



д.т.н., проф. Д.А. Первухин

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры системного анализа и управления от 28 августа 2020 года, протокол № 1**

**Рабочая программа согласована:**

Декан факультета аспирантуры  
и докторантуры



к.т.н. В.В. Васильев

Заведующий кафедрой системного  
анализа и управления



к.т.н., доц. Ю.В. Ильюшин

## 1. Цели и задачи дисциплины

### Цели дисциплины:

- расширение знаний аспирантов и будущих преподавателей в области современных методов планирования эксперимента;
- расширение у аспирантов углубленных профессиональных знаний о предметной области за счет изучения основных методов и принципов планирования эксперимента, выполнения вычислительных экспериментов на базе математических моделей и обработки их результатов с использованием математического инструментария и прикладного программного обеспечения.

### Основными задачами изучения дисциплины являются:

- расширение и углубление профессиональных знаний, полученных при подготовке в магистратуре;
- формирование умений исследовать путем вычислительных экспериментов технические и технологические процессы в предметной области;
- формирование у аспиранта способностей применения методологии компьютерного моделирования с целью дальнейшего использования при написании кандидатской диссертации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ОПОП ВО аспирантуры) по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность).

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины обучающимися направлен на формирование следующей универсальной компетенции:

- способность ставить научно-исследовательские задачи, выбирать методы теоретического и экспериментального исследования, интерпретировать и представлять его результаты (ПК-2);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать способность и готовность:

*в научно-исследовательской деятельности:*

- анализировать и интерпретировать современные достижения в области методологии планирования эксперимента;
- свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах;
- определять степень доказательности и обоснованности тех или иных результатов научных разработок;
- самостоятельно решать конкретные задачи из различных разделов планирования эксперимента;
- пользоваться современной научной аппаратурой для проведения научных исследований
- излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументировано отстаивать свою точку зрения в дискуссии;

*в научно-инновационной деятельности (в соответствии с профилем подготовки):*

- идентифицировать инновации и новые проблемы в области исследования, формулировать стратегические цели и задачи научных исследований, предлагать пути их решения с учетом знания методологий планирования эксперимента;
- проектировать и осуществлять комплексные и междисциплинарные исследования с использованием знаний в области планирования эксперимента;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития в общетехническом, общенаучном и социальном контекстах.

### 3.1. Планируемые результаты научно-исследовательской деятельности, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате проведения научно-исследовательской деятельности обучающиеся должны приобрести:	Этапы формирования*
1.	ПК-2	способность ставить научно-исследовательские задачи, выбирать методы теоретического и экспериментального исследования, интерпретировать и представлять его результаты	<p><b>Выпускник знает:</b> методы повышения производительности, точности, качества и надежности систем управления различными технологическими объектами;</p> <p><b>Умеет:</b> прогнозировать и создавать системы управления технологическими процессами на базе новых и перспективных методов и средств автоматизации;</p> <p><b>Владеет навыками:</b> Приемами, методами расчета показателей технико-экономической эффективности технических средств, методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления.</p>	В соответствии с учебным планом

\*Основными этапами формирования компетенций обучающихся является последовательное выполнение связанных между собой разделов научно-исследовательской деятельности.

### 3.2. Планируемые результаты подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

В результате обучения по дисциплине обучающийся должен обрести знания, умения и навыки, указанные в разделе 3.1 настоящей программы.

Уровень освоения компетенций обучающимися на каждом этапе ее формирования определяется на основании результатов текущего контроля последовательного изучения содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Уровень освоения компетенций обучающимися по итогам изучения дисциплины определяется на основании результатов промежуточной аттестации. Критерии оценивания сформированности компетенций, применяемые в процессе освоения этапов дисциплины и по итогам ее изучения, приведены в разделе 6 настоящей программы.

## 4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя 5 тем, содержание которых направлено на рассмотрение общих принципов планирования эксперимента, его методологии и истории, а также основных тенденций развития.

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 72 часа, 2 зачётные единицы. Дисциплина изучается в 7 семестре по очной форме обучения. Форма контроля для очной формы обучения: дифференцированный зачет в 7 семестре.

#### 4.1. Распределение трудоемкости освоения дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины в часах	72	72
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	6	6
Лекции	4	4
Практические занятия	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	66	66
<b>Вид аттестации</b>	Диф. зачёт	Диф. зачёт

#### 4.2. Темы учебной дисциплины и виды занятий

Тема № п/п	Наименование Тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			
			Лекции	Практические занятия	Контроль	Самостоятельная работа
7 семестр						
1	Планирование эксперимента при дисперсионном анализе	10				10
2	Линейная и нелинейная регрессия	10				10
3	Постановка задач планирования эксперимента при поиске оптимальных решений	10				10
4	Дробный факторный эксперимент	20	2			18
5	Полный факторный эксперимент	20	2			18
	Дифференцированный зачет	2			2	
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>66</b>

#### 4.3. Содержание учебной дисциплины

##### Тема 1. Планирование эксперимента при дисперсионном анализе.

Постановка задачи дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ. Статистическая проверка гипотез. Двухфакторный эксперимент. Иерархическая классификация факторов. Перекрестная классификация факторов. Латинские и греко-латинские квадраты

##### *Самостоятельная работа.*

Этапы планирования эксперимента. Реализация эксперимента. Обработка результатов эксперимента.

##### *Рекомендуемая литература:*

основная: [1-3];

дополнительная: [1-5].

## **Тема 2. Линейная и нелинейная регрессия.**

Линейная и нелинейная регрессия. Требования, предъявляемые к оценкам параметров регрессии. Нахождение оценок при нелинейной параметризации. Наилучшие квазилинейные оценки. Оценки дисперсии результатов эксперимента. Эффективность эксперимента. Регрессионный анализ при наличии ошибок в определении контрольных показателей системы. Способы сравнения результатов экспериментов. Понятие плана эксперимента. Критерии оптимальности планов.

### ***Самостоятельная работа.***

Методы анализа экспериментальных данных при одновременном измерении нескольких контрольных величин.

### ***Рекомендуемая литература:***

основная: [1-3];

дополнительная: [1-5].

## **Тема 3. Постановка задач планирования эксперимента при поиске оптимальных решений.**

Постановка задач планирования эксперимента при поиске оптимальных решений.

Классификация методов и классификация эксперимента. Метод Гаусса-Зейделя. Градиентные методы. Факторные методы оптимизации. Метод Бокса-Улксона.

### ***Самостоятельная работа.***

Центральный композиционный второго порядка. Ортогональные центральные композиционные планы. Рототабельные центральные композиционные планы.

### ***Рекомендуемая литература:***

основная: [1-3];

дополнительная: [1-5].

## **Тема 4. Дробный факторный эксперимент.**

Условия проведения активного эксперимента. Полный факторный эксперимент. Обработка результатов. Точечные и интервальные оценки параметров. Дисперсия воспроизводимости. Дробный факторный эксперимент.

### ***Самостоятельная работа.***

Определяющие контрасты. Разрешая способность плана. Главные определяющие контрасты. Обобщенные определяющие контрасты. Рототабельность планов. D, A, G, E – оптимальные планы. Применение планов первого порядка в отсеваемых экспериментах.

### ***Рекомендуемая литература:***

основная: [1-3];

дополнительная: [1-5].

Дифференцированный зачет.

## **Тема 5. Полный факторный эксперимент.**

Основные типы задач планирования вычислительного эксперимента. Функция отклика Регрессионный и факторный анализ.

### ***Самостоятельная работа.***

Однокритериальные и многокритериальные задачи оптимизации. Факторы и параметры оптимизации.

### ***Рекомендуемая литература:***

основная: [1-3];

дополнительная: [1-5].

## **5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины**

При изучении дисциплины «Планирование вычислительного эксперимента и обработка информации» обучающийся использует учебную, научную, исследовательскую базу университета в установленном порядке.

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

— дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

— стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Консультации** (текущая консультация, накануне дифференцированного зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям.

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа** обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итогового контроля изучения дисциплины**

### **6.1 Цель и основные задачи текущего контроля по дисциплине**

Текущий контроль имеет целью проверить ход формирования компетенций в соответствии с этапами ее освоения. Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования обучающихся по результатам выполнения самостоятельной работы. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение на консультациях вопросов тем и контрольных вопросов (устный ответ);
- участие в дискуссии по наиболее актуальным темам дисциплины (устный ответ);
- подготовка докладов.

### **6.2 Критерии оценивания результатов текущего контроля Критерии оценивания устных ответов обучающихся**

Развернутый ответ аспиранта должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке ответа аспиранта необходимо руководствоваться следующими критериями:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изучаемого материала;
- 3) знание терминологии и правильное ее использование;
- 4) соответствие требованиям рабочей программы по дисциплине.

Отметка «зачтено» ставится, если аспирант:

- 1) ориентируется в излагаемом материале, владеет базовой терминологией в объеме, предусмотренном рабочей программой по дисциплине;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, подкрепляет теоретические положения примерами;
- 3) умеет структурировать содержание ответа в соответствии с поставленным вопросом;
- 4) не допускает (или допускает немногочисленные негрубые) ошибки при анализе языковых фактов; способен исправить допущенные им ошибки при помощи уточняющих вопросов преподавателя.

Отметка «отлично» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.

Отметка «хорошо» / «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизированно и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Отметка «удовлетворительно» / «зачтено». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Де-

монстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Отметка «неудовлетворительно» / «не зачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

### **6.3 Критерии формирования оценок по подготовке докладов**

Оценка «отлично» – обучающийся имеет глубокие знания учебного материала, все ответы на вопросы курса представлены на высоком учебно-методическом уровне.

Оценка «хорошо» – обучающийся твердо освоил учебный материал, все элементы представляют логически-связанные и правильно изложенные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – обучающийся имеет знания основного учебного материала, но не усвоил его деталей, не представлены некоторые элементы учебного курса.

Оценка «неудовлетворительно» – обучающийся не освоил учебный материал, не представлены основные элементы учебного курса.

### **6.4 Цель и основные задачи дифференцированного зачёта по дисциплине**

Дифференцированный зачет имеет целью проверить знание и понимание обучающимися современных представлений о методах планирования эксперимента, изложенных в седьмом семестре (темы 1-5).

Индекс контролируемых компетенций — ПК-2.

### **6.5 Порядок проведения дифференцированного зачета**

Дифференцированный зачет проводится и оценивается в соответствии с требованиями. Примерный перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета:

- 1 Основные типы задач планирования вычислительного эксперимента.
- 2 Функция отклика
- 3 Регрессионный и факторный анализ.
- 4 Однокритериальные и многокритериальные задачи оптимизации.
- 5 Факторы и параметры оптимизации.
- 6 Этапы планирования эксперимента.
- 7 Реализация эксперимента.
- 8 Обработка результатов эксперимента.
- 9 Линейная и нелинейная регрессия.
- 10 Требования, предъявляемые к оценкам параметров регрессии.
- 11 Нахождение оценок при нелинейной параметризации.
- 12 Наилучшие квазилинейные оценки.
- 13 Оценки дисперсии результатов эксперимента.
- 14 Эффективность эксперимента.
- 15 Регрессионный анализ при наличии ошибок в определении контрольных показателей системы.
- 16 Методы анализа экспериментальных данных при одновременном измерении нескольких контрольных величин.
- 17 Способы сравнения результатов экспериментов.
- 18 Понятие плана эксперимента.
- 19.Критерии оптимальности планов.
- 20 Условия проведения активного эксперимента.
- 21 Полный факторный эксперимент.
- 22 Обработка результатов.
- 23 Точечные и интервальные оценки параметров.



- 24 Дисперсия воспроизводимости.
- 25 Дробный факторный эксперимент.
- 26 Определяющие контрасты.
- 27 Разрешая способность плана.
- 28 Главные определяющие контрасты.
- 29 Обобщенные определяющие контрасты.
- 30 Рототабельность планов.
- 31 D, A, G, E – оптимальные планы.
- 32 Применение планов первого порядка в отсеваемых экспериментах.
- 33 Постановка задач планирования эксперимента при поиске оптимальных решений.
- 34 Классификация методов и классификация эксперимента.
- 35 Метод Гаусса-Зейделя.
- 36 Градиентные методы.
- 37 Факторные методы оптимизации.
- 38 Метод Бокса-Улксона.
- 39 Центральный композиционный план второго порядка.
- 40 Ортогональные центральные композиционные планы.
- 41 Рототабельные центральные композиционные планы.
- 42 Постановка задачи дисперсионного анализа.
- 43 Однофакторный дисперсионный анализ.
- 44 Статистическая проверка гипотез.
- 45 Двухфакторный эксперимент.
- 46 Иерархическая классификация факторов.
- 47 Перекрестная классификация факторов.
- 48 Латинские и греко-латинские квадраты.

#### **6.6. Критерии и процедура оценивания результатов дифференцированного зачета**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на определенную тему, показывать его умение применять определения и правила в конкретных случаях.

При оценке ответа обучающегося необходимо руководствоваться следующими критериями:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности и понимания изучаемого материала;
- 3) знание терминологии и правильное ее использование;
- 4) соответствие требованиям рабочей программы по дисциплине.

Оценка «отлично». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «хорошо». Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка «удовлетворительно». Допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «неудовлетворительно». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

Итоговая оценка не может превышать оценки, полученной по результатам выполнения самостоятельной работы, и заносится в зачетную ведомость.

## 7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

### 7.1. Обеспеченность литературой

#### Основная:

1. Карманов Ф.И., Острейковский В.А. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad: учеб. пособие. М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. 208 с.

Режим доступа – <http://znanium.com/bookread2.php?book=508241>

2. Волосухин В.А., Тищенко А.И. Планирование научного эксперимента: Учебник/, 2-е изд. – М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 176 с.

Режим доступа – <http://znanium.com/catalog/product/516516>

3. Соколов Г.А., Сагитов Р.В. Введение в регрессионный анализ и планирование регрессионных экспериментов в экономике: учеб. Пособие. М.: ИНФРА-М, 2010. 202 с.

Режим доступа – <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=177060>

#### Дополнительная:

1. Аттетков А.В., Зарубин В.С., Канатников А.Н. Методы оптимизации: Учебное пособие /. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 270 с

Режим доступа – <http://znanium.com/catalog/author/06e407c8-f77e-11e3-9766-90b11c31de4c>

2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учеб. пособие. 3-е изд. М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014. 389 с.

Режим доступа – <http://znanium.com/bookread2.php?book=424033>

3. Кельберт М.Я., Сухов Ю.М. Вероятность и статистика в примерах и задачах. Том I. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики: Учебное пособие / - 2-е изд. - ;, 2017. - 486 с

Режим доступа – <http://znanium.com/catalog/product/958605>

4. Власов М.П., Шимко П.Д. Оптимальное управление экономическими системами: учеб. пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. 312 с.

Режим доступа – <http://znanium.com/bookread2.php?book=339245>

5. Попов В. Н., Шпаков П. С. Статистическая обработка экспериментальных данных Издательство Московского государственного горного университета, 2003 – 261 с.

Режим доступа – <http://znanium.com/catalog/product/999904>

### 7.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

1. Волосухин В.А., Тищенко А.И. Планирование научного эксперимента: Учебник/, 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 176 с.

Режим доступа – <http://znanium.com/catalog/product/516516>

2. Ткачев А.Н. Планирование и обработка результатов эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Н. Ткачев; Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова. – Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2015 – 230 с.

Режим доступа – <http://znanium.com/catalog/product/516517>

### 7.3. Ресурсы сети «Интернет»

1. Информационная справочная система «Консультант плюс».

2. Библиотека ГОСТов [www.gostrf.com](http://www.gostrf.com).

3. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>

4. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>

5. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>

6. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.

7. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

#### **7.4 Электронно-библиотечные системы:**

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
- ЭБС «ZNANIUM.COM» <https://znanium.com>
- ЭБС «IPRbooks» <https://iprbookshop.ru>
- ЭБС «Elibrary» <https://elibrary.ru>
- Автоматизированная информационно-библиотечная система «Mark -SQL»  
<https://informsystema.ru>
- Система автоматизации библиотек «ИРБИС 64»<https://elnit.org>

#### **7.5 Современные профессиональные базы данных:**

- Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>
- «Clarivate Analytics» <https://Clarivate.com>
- «Springer Nature» <http://100k20.ru/products/journals/>

#### **7.6 Информационные справочные системы:**

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>.
2. Электронно-периодический справочник «Система Гарант» <http://www.garant.ru/>.
3. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». <http://www.informio.ru/>.
4. Психологическая библиотека «Самопознание и саморазвитие»  
<http://psylib.org.ua/books/index.htm>

### **8. Материально-техническое обеспечение**

#### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Аудитория 3501: 29 посадочных мест

Мультимедийный проектор – 1 шт., стол – 7 шт., стул – 30 шт., АРМ преподавателя ПК (системный блок, монитор) – 1 шт., компьютер – 14 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»).

Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10)

Microsoft Windows XP Professional (ГК № 797-09/09 от 14.09.09)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009 (обслуживание до 2020 года)

MathCad Education (Договор №1134-11/12 от 28.11.2012).

Аудитория 3502: 10 посадочных мест

Мультимедийный проектор – 1 шт., стол – 10 шт., стул – 17 шт., АРМ преподавателя ПК (системный блок, монитор) – 1 шт., компьютер – 13 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»).

Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года)

MathCad Education (Договор №1134-11/12 от 28.11.2012).

Аудитория 4506: 6 посадочных мест

Стол – 11 шт., стул – 17 шт., АРМ преподавателя ПК (системный блок, монитор) – 10 шт.

Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009 (обслуживание до 2020 года).

## **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (аудитория 3502):

10 посадочных мест.

Мультимедийный проектор – 1 шт., стол – 10 шт., стул – 17 шт., АРМ преподавателя ПК (системный блок, монитор) – 1 шт., компьютер – 13 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»).

Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10).

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011 (обслуживание до 2020 года).

MathCad Education (Договор №1134-11/12 от 28.11.2012).

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы (аудитория 3501): 29 посадочных мест. Мультимедийный проектор – 1 шт., стол – 7 шт., стул – 30 шт., АРМ преподавателя ПК (системный блок, монитор) – 1 шт., компьютер – 14 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional. (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10).

Microsoft Windows XP Professional (ГК № 797-09/09 от 14.09.09).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009 (обслуживание до 2020 года).

MathCad Education. (Договор №1134-11/12 от 28.11.2012).

## **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011).

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010).

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17).

#### **8.4. Лицензионное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

*Рабочая программа дисциплины «Планирование вычислительного эксперимента и обработка информации» рассмотрена и актуализирована на заседании кафедры системного анализа и управления*

№ п/п	№ протокола заседания кафедры	Дата протокола кафедры	Основание
1	11	28 мая 2021 года	Договор с Электронно-библиотечной системой «Лань» № Д041(44)-04/21 от 28.04.2021
2		«__»____.2022	Договор с Электронно-библиотечной системой «Лань» № Д063(44)-04/22 от 28.04.2022