

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.2 «Современные исследования в области автоматизированных систем»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	А.Г. Якунин
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Якунин

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-5	Способен проводить исследования программно-технического обеспечения автоматизированных систем и руководить ими	ПК-5.1	Демонстрирует знание методов мониторинга и управления ресурсами исследовательских проектов
		ПК-5.2	Разрабатывает план исследовательских работ
		ПК-5.3	Способен анализировать входные и текущие данные по исследовательскому ИТ-проекту

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Методология научного познания, Системы автоматизированного проектирования (САПР), Управление проектированием информационных систем
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Моделирование информационных процессов, Научно-исследовательская работа

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	76	43

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

*Семестр: 1*

## **Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Тема 1. Научные исследования и научные проекты {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[4,5,6,7]** Сходство и различие понятий «Научное исследование» и «Научный проект». Определение понятий «Управление проектом», «управления ресурсами исследовательских проектов». Классификация научных проектов. НИР (научно-исследовательская работа), ОКР (опытно конструкторская работа), НИОКР и диссертационная работа как разновидности научного проекта. Жизненный цикл научного проекта. Общая характеристика научных проектов: актуальность, цель исследования, задачи исследования, предмет исследования (процесс), объект исследования (предметная область: метод, устройство), методы исследования, научная новизна, практическая значимость, достоверность, апробация, публикация и внедрение результатов исследования. Обзор основных подходов к управлению научной деятельностью, в том числе исследованиями и разработками. Модели и методы управления научными проектами. Методы мониторинга и управления ресурсами исследовательских проектов. Структуризация работ и разработка проектной документации. Разработка плана исследовательских работ. Календарный план и техническое задание хозяйственных договоров на выполнение НИР, ОКР, НИОКР. Анализ входных и текущих данных по исследовательскому ИТ-проекту. Особенности руководства проектами, связанными с исследованиями программно-технического обеспечения автоматизированных систем.

**2. Тема 2. Методы анализа и обобщения передового отечественного и зарубежного опыта в области информатики, вычислительной техники и коммуникационных технологий {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,5,7]** Порядок проведения информационного и патентного поиска. Источники информации. Основные информационные ресурсы в области автоматизированных производств, ИКТ, ИВТ. Базы научного цитирования. Базы Scopus и Web of Science. Систематизация и анализ результатов проведенного информационного поиска. Средства автоматизации проведения научного поиска. Менеджеры ссылок и каталогизаторы. Проведение маркетинговых исследований научно-технической информации.

**4. Тема 4. Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем и особенности их исследования и разработки {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,4,5]** Разновидности автоматизированных систем (АС). Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Информационно-измерительные и управляющие системы. Системы автоматизации научных исследований. Измерительно-вычислительные комплексы. Автоматизированные измерительные комплексы и установки. Программное обеспечение АС. Техническое обеспечение АС.

**5. Тема 5. Методы и средства проведения исследований и расчета в области ИКТ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[4,7]** Математические методы исследования. Моделирование вычислительных процессов. Вычислительный эксперимент. Инструментальные среды для проведения научных исследований. Симуляторы аппаратных средств. Эмуляторы вычислительных сред. Виртуальные лаборатории. CAD, CAM и CAE системы. Особенности настройки и отладки программного обеспечения, работающего в режиме реального времени

**6. Тема 3. Особенности проведения исследований программно-технического обеспечения автоматизированных систем при выполнении магистерской работы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,6,8,9]** Научные диссертации и их роль в развитии современных научных исследований. Виды научных диссертаций и их сравнительная характеристика. Актуальность, научная новизна и практическая значимость работы. Составление плана выполнения исследований и его привязка к различным видам практик учебного плана и структуре содержания магистерской диссертации. Выбор инструментальных сред и методов для проведения теоретических и экспериментальных исследований. Методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. Порядок проведения наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов. Руководство творческим коллективом при проведении исследований в области разработки программно-технического обеспечения автоматизированных систем при привлечении к работе бакалавров и (при возможности) технического персонала. Анализ и публикация результатов выполненных исследований.

#### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Вводное занятие {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[6]** Знакомство с содержанием практических занятий и требованиями к промежуточной аттестации. Выбор темы и направления диссертационных исследований и их руководителей

**2. Информационный поиск в научных исследованиях {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3]** Виды информационного поиска. Роль в научных исследованиях патентно-библиографического поиска и поиска на интернет – ресурсах. Источники для проведения патентного поиска. Базы научного цитирования и их применение для поиска. Порядок работы с реферативными журналами, научными статьями, каталогами диссертаций. Анализ входных и текущих данных по исследовательскому ИТ-проекту. Оформление результатов поиска в виде библиографического списка

**3. Планирование научных исследований {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[5,7,8]** Разработка плана исследовательских работ и технического задания по заданной

теме. Выбор методов мониторинга и управления ресурсами исследовательских проектов. Составление плана, проекта содержания и структуры магистерской диссертации

**4. Защита авторских прав на результаты научных исследований {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3,13]** Виды авторских прав и методов их защиты. Оформление документов на регистрацию программ и баз данных для ЭВМ

**5. Подготовка выступлений по результатам исследований {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,8]** Виды научных, научно-технических и научно-практических мероприятий. Виды выступлений. Пленарные и стендовые доклады. Оформление презентаций для конференций. Подготовка доклада для выступления и его структура

**6. Подготовка публикаций по результатам исследований {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3]** Виды публикаций и их уровень. Составление реферативного описания работы (автореферата) по теме будущей работы. Формулирование потенциальной научной новизны, актуальности, практической ценности, целей, задач и выводов по результатам работы

**7. Исследование программно-технических решений автоматизированных систем в различных предметных областях {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[12,14,15]** Современные достижения в области разработки автоматизированных систем, связанных с решением различных технических и научных задач, в том числе задач обработки данных и управления технологическими процессами. Достижения в части фильтрации, сжатия, передачи и хранения данных и их анализа ( в том числе с применением искусственного интеллекта), а также достижения в области построения вычислительных систем и сетей и систем управления.

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Подготовка к занятиям и изучение теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,3,9,10]** Углубление и закрепление знаний по изучаемым теоретическим разделам дисциплины. Подготовка к выступлениям на семинарах. Самостоятельное освоение некоторой части учебного и справочно-методического материала в течение всего семестра.

**2. Выполнение индивидуальных заданий {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (50ч.)[2,3]** В рамках СРС выполняются следующие индивидуальные задания: написание реферата для регистрации программы для ЭВМ, подготовка презентации к выступлению. Выбор темы исследования и необходимых для их реализации ресурсов. Разработка плана исследований. Подготовка доклада для выступления Подготовка к публикации научной статьи

### **3. Подготовка к прохождению промежуточной аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[4,8,9]**

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Сучкова Л.И. Информационно-измерительные и управляющие системы: Учебное пособие/ Л.И. Сучкова, А.Г. Якунин. – Барнаул: АлтГТУ, 2014. – 145 с. – pdf-файл 1.78 МБ.- Прямая ссылка: Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/vsib/Sutkova-iiup.pdf>

2. Якунин А.Г. Лабораторный практикум по курсу "Информационно-измерительный управляющие системы": Методические указания/ А.Г. Якунин. – Барнаул: АлтГТУ, 2010. – 58 с. – pdf-файл 1.12 МБ. - Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/avs/Jakunin-IIUS.pdf>

3. Якунин А.Г. Методология и практика выполнения научных работ: методические указания / А. Г. Якунин; АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2015. – 144 стр. – pdf-файл, 1.32 МБ.- Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/yakunin-a-g-ivtiib-55ffa88764d90.pdf>

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

4. Автоматизированные системы управления и связь : учебное пособие для СПО / составители С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 198 с. — ISBN 978-5-4488-0830-2, 978-5-4497-0509-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/96844.html> (дата обращения: 14.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам : учебное пособие / Ю. А. Маглинец. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 191 с. — ISBN 978-5-4497-0301-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89417.html> (дата обращения: 14.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Пещеров, Г. И. Методология научного исследования : учебное пособие / Г. И. Пещеров, О. Н. Слоботчиков. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2017. — 312 с. — ISBN 978-5-9500469-0-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/77633.html> (дата обращения: 14.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6.2. Дополнительная литература

7. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами : учебник / Ю. П. Ехлаков. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 217 с. — ISBN 978-5-86889-723-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72200.html> (дата обращения: 14.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Богомолова, А. В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А. В. Богомолова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 160 с. — ISBN 978-5-4332-0178-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72204.html> (дата обращения: 14.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Одинокоев, В. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие для бакалавров направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах / В. В. Одинокоев, Н. Ю. Хабибулина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. — 129 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72068.html> (дата обращения: 14.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Гибкие автоматизированные производства : учебное пособие / В. В. Глебов, А. Ю. Шурыгин, М. В. Кангин [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-4487-0746-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101085.html> (дата обращения: 14.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Пустынникова, Е. В. Методология научного исследования : учебное пособие / Е. В. Пустынникова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71569.html> (дата обращения: 14.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

12. Независимый научно-технический портал [Электронный ресурс] /– Режим доступа: <http://www.ntpo.com>, свободный. – Загл.с экрана. – (дата обращения: 17.11.2020).

13. Федеральный институт промышленной собственности: поисковая система [Электронный ресурс] /– Режим доступа: <https://www.fips.ru/elektronnye->

servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema, свободный. – Загл.с экрана. – (дата обращения: 17.11.2020)

14. Российский фонд фундаментальных исследований [Электронный ресурс] /– Режим доступа: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/>, свободный. – Загл.с экрана. – (дата обращения: 17.11.2020).

15. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»; [Электронный ресурс] / — Режим доступа: <http://www.jitcs.ru>, свободный. – Загл.с экрана. – (дата обращения: 17.11.2020).

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
1	Foxit Reader
2	Windows
3	Mozilla Thunderbird
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Dissercat - Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов ( <a href="https://www.dissercat.com">https://www.dissercat.com</a> )
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов



№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	(как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
3	IOP Journals-Institute of Physics - В свободном доступе представлены все оглавления и все рефераты. Полные тексты всех статей во всех журналах находятся в свободном доступе в течение 30 дней после даты их онлайн-публикации для получения по ним отзывов читателей. Журнал Conference Series содержит статьи в открытом доступе без временных ограничений, в том числе статьи по информатике и вычислительной технике. ( <a href="https://www.iop.org/">https://www.iop.org/</a> )
4	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг ( <a href="https://www.springer.com/gp">https://www.springer.com/gp</a> <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> )
7	Патентная база USPTO - База, содержащая полнотекстовые описания американских патентов ( <a href="http://patft.uspto.gov">patft.uspto.gov</a> )
8	Портал крупнейшей в мире профессиональной организации IEEE, занимающейся разработками в области электроники, информатики, вычислительной техники, программного обеспечения, коммуникаций и обработки информации ( <a href="https://www.ieee.org/">https://www.ieee.org/</a> ; <a href="https://www.ieee.org/communities/ieee-resource-centers.html">https://www.ieee.org/communities/ieee-resource-centers.html</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».