

3 Ag - 115, 116, 117  
5 лет

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

А.А.Панфилов

« 10 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения - заочная

Семестр	Трудоёмкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	3/108	4		10	67	экзамен (27 час.)
Итого	3/108	4		10	67	экзамен (27 час.)

Владимир 2015

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью курса являются: развитие у студентов навыков научно-исследовательской работы, приобщение к научным знаниям, закрепление готовности и способности к проведению научно-исследовательской работы в области автоматизации технологических процессов и производств.

Задачами дисциплины являются: развитие практических умений студентов в области проведения научных исследований, совершенствование методических навыков студентов в самостоятельной работе, в том числе с электронными источниками информации и ответственными программно-техническими средствами; привитие навыков по получению, защите и использованию результатов интеллектуальной деятельности.

### 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана, обозначение Б1.В.ДВ.8.2. Данная дисциплина читается в 7-м семестре четвертого курса.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны иметь знания, полученные в рамках ранее пройденных дисциплин: «Информационные технологии», «Основы автоматизации», «Программирование и алгоритмизация». Требования к начальной подготовке, необходимые для успешного усвоения дисциплины: математическая подготовка на уровне требований ФГОС ВО, навыки работы на персональном компьютере, знание логики организации интерфейса в стандарте операционной системы Windows, умение работать с ней. Уровень языковой подготовки (английский язык) достаточный для чтения и перевода специальных терминов, изучения новых программных средств и научно-технической информации.

Полученные знания используются при изучении параллельных и последующих дисциплин «Поисковое конструирование», «Проектирование автоматических систем», «Создание и защита интеллектуальной собственности», а также при прохождении различных видов практик, работе над выпускной квалификационной работой и, в дальнейшем, при самостоятельной профессиональной деятельности.

### 2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

способность аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством (ПК-18);

способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций (ПК-20);

способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-21);

способность участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения (ПК-22);

способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт (ПК-27).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: историю, логику и методологию науки; современные подходы организации исследовательской работы; структуру научной деятельности; правила и стандарты оформления научно-исследовательских работ; основные методы исследований; закономерности организации исследовательской деятельности на различных этапах (ПК-18, 21, 22);

уметь: планировать свою индивидуальную научно-исследовательскую деятельность; формулировать цели и задачи, объект и предмет исследования; вести библиографическую работу с привлечением современных технологий; выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся данных; ставить и решать задачи в области своей профессиональной специализации; выполнять статистическую обработку результатов экспериментов; анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации в виде элементов лабораторных практикумов (ПК-18, 20, 21, 22, 27);

владеть: современными методами исследования и обработки полученной информации; научным стилем изложения и представления результатов научно-исследовательской деятельности; навыками использования результатов научных исследований для повышения эффективности деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-2, 3, ПК-18, 20, 21, 22, 27).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Организация научно-исследовательской работы	7		0,5					7	0,5/100	
2	Методологические основы научного познания и творчества	7		0,5					7	0,5/100	
3	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	7		0,5					7	0,5/100	
4	Поиск, накопление и обработка научной информации	7				2			9	2/100	
5	Теоретические исследования	7		0,5	2				7	0,5/20	
6	Экспериментальные исследования	7				2			7		

7	Оформление результатов в научной работы	7			2		9		1/50	
8	Интеллектуальная деятельность и собственность	7			2		7		1/50	
9	Библиометрические показатели и их использование	7			2		7		1/50	
Всего			4		10		67		7/50	Экзамен

#### Перечень лабораторных работ

№	Название	Трудоемкость в час.
1.	Методы исследований. Проведение исследований и составление их описаний	2
2.	Работа с научной информацией. Электронные формы информационных ресурсов	2
3.	Составление программы дисциплин и курсов. Составление лабораторных и практикумов	2
4.	Методы экспериментальных исследований	2
5.	Оформление результатов НИР. Подготовка статьи, тезисов доклада	2

#### 4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий по всем формам используется компетентностный подход: способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в профессиональной области. Также активно применяются мультимедийные технологии на основе электронных образовательных ресурсов в сочетании с активными и интерактивными формами проведения занятий: компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций: конференция и дискуссия (защита отчетов по контрольным работам); технология «портфолио», каждый получает полный пакет заданий на семестр и отчитывается по мере выполнения.

Для повышения эффективности самостоятельной работы разработаны тестирующие материалы и сформирована библиотека информационных материалов, которая постоянно пополняется.

В качестве одной из мер, направленных на активизацию академической активности при выполнении СРС, используются контрольные вопросы, которые содержатся в методических указаниях к лабораторным работам.

При проведении занятий с применением дистанционных образовательных технологий в Системе дистанционного обучения размещаются: рабочая программа дисциплины; план изучения дисциплины; теоретический курс; тестирование по теоретическому курсу; методические указания к выполнению практических работ; методические указания к выполнению лабораторных работ; контрольные работы; методические указания по выполнению контрольных работ; задания для контрольных работ - индивидуальные задания; вопросы к экзамену; форум общего доступа; индивидуальное консультирование.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Текущий контроль успеваемости

1. Что такое методология?
2. Какие уровни методологии вам известны?
3. Перечислите этапы и законы развития технической системы.
4. Что такое наука?
5. Какие значения в современном русском языке имеет термин наука?
6. Что такое ученый?
7. Каково деление наук по отраслям знаний?
8. Что такое техническая наука, предвидение, информация (и каковы ее свойства), факт, гипотеза, знание, познание?
9. Какие составляющие чувственного (эмпирического) познания вы можете назвать?
10. Какие составляющие рационального (теоретического) познания вы можете назвать?
11. Что относится к основным этапам научного исследования?
12. Что такое идея и теория?
13. Какие методы исследований вы знаете?
14. Что такое наблюдение, счет, измерение, сравнение, эксперимент, обобщение, анализ, аналогия, моделирование?
15. Что такое системный анализ, каковы его этапы?
16. Что такое научное исследование и какова его цель?
17. Что такое тема научного исследования?
18. Как можно охарактеризовать свойства научного исследования: актуальность, научная новизна и практическая ценность?
19. Какие этапы научного исследования вам известны?
20. Что такое научный документ?
21. Что относится к первичным и вторичным научным документам?
22. Каковы формы регистрации научной информации?
23. Классификация баз данных информационных ресурсов.
24. Что относится к основным этапам теоретического исследования?
25. Что является целью теоретического исследования?
26. Какие задачи решаются в рамках теоретического исследования?
27. Какие общенаучные методы и методы творческого мышления при теоретических исследованиях вам известны?
28. Чем отличается метод расчленения от метода объединения?
29. Что такое метод «мозгового штурма»?
30. Что такое экспертный метод?

31. Что такое теория решения изобретательских задач?
32. Какая задача решается в рамках морфологического анализа?
33. Что такое математическая модель?
34. Что необходимо определить для разработки математической модели физического процесса?
35. По каким классификационным признакам можно различать модели?
36. Какие существуют типы моделирования?
37. Назовите характерные особенности аналоговых моделей.
38. Перечислите этапы построения математических моделей.
39. Что такое эксперимент в исследовательской деятельности?
40. Какие этапы необходимо реализовать для проведения эксперимента?
41. Какие эксперименты находят частое применение в области автоматизации технологических процессов?
42. Что такое поисковый, лабораторный, натурный, простой, сложный, вещественный, модельный эксперименты?
43. В чем заключается принципиальное отличие однофакторного эксперимента от многофакторного?
44. Что такое технологический эксперимент?
45. Что должен включать в себя план эксперимента?
46. Каким статистическим требованиям должны отвечать результаты экспериментальных исследований?
47. В чем сущность планирования эксперимента? Поясните разницу между активным и пассивным экспериментом.
48. Какие задачи решает теория планирования эксперимента?
49. Как выбрать уровни варьирования факторов?
50. Что такое полный факторный эксперимент?
51. В чем сущность дробного факторного эксперимента, и какие математические модели он позволяет исследовать?
52. Какую область описывает уравнение регрессии, полученное с помощью дробного факторного эксперимента, и в каких границах его можно использовать?
53. Что такое взаимодействие факторов и сколько их может быть в дробном факторном эксперименте?
54. В чем сущность и цели стандартизации масштаба факторов?
55. Как составляется и какими свойствами обладает матрица планирования дробного факторного эксперимента?
56. Какие процессы называются подобными, чем они отличаются от аналогичных процессов?
57. Каково содержание трех теорем подобия?
58. Виды погрешностей измерений.
59. Оценка погрешностей при конечном числе измерений, коэффициент Стьюдента.
60. Определение суммарной погрешности измерений.
61. Погрешности косвенных измерений.
62. Что включает метрологическое обеспечение эксперимента?
63. Измерительные характеристики приборов: погрешность, точность, стабильность.
64. Какие формы представления результатов научного исследования вам известны?
65. Что относится к устной форме оформления результата научного исследования?
66. Что относится к письменной форме оформления результата научного исследования?
67. Что должна включать в себя научная статья?
68. Что такое шифр универсальной десятичной классификации (УДК)?
69. Какие требования предъявляются к заголовку статьи?
70. Что такое аннотация?

71. О чем должна идти речь во введении к научной статье?
72. Что должно включать в себя основное содержание научной статьи?
73. Что такое заключение статьи или монографии и каковы его составляющие?
74. Какие источники включаются в список литературы к научной статье?
75. Что включает в себя план научного доклада и тезисов доклада?
76. Что относится к объектам интеллектуальной собственности?
77. Составляющие патентных исследований.
78. Что включает заявка на изобретение?

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины  
Вопросы к экзамену

1. Что такое наука?
2. Какова роль науки в формировании картины мира?
3. Какова роль науки в современном обществе?
4. Какие основные концепции современной науки вам известны?
5. Какая главная социальная роль науки в современном обществе?
6. Какие основные функции науки вам известны? В чем их назначение?
7. Какой Федеральный закон РФ регулирует отношения между субъектами научной и научно-технической деятельности, органами власти и потребителями научной продукции?
8. Кто организует, руководит и выполняет научно-исследовательскую работу?
9. Расскажите об организационной структуре науки в России.
10. Высший научный орган Российской Федерации.
11. Назовите основную цель деятельности Российской академии наук.
12. Как происходит подготовка и аттестация научных и педагогических кадров в Российской Федерации?
13. Какие научные степени и научные звания введены в Российской Федерации?
14. Какие качества необходимы специалистам высшей квалификации?
15. Цель и основные задачи научной работы студентов.
16. В чем отличие формы выполнения учебно-исследовательской работы от научно-исследовательской?
17. Дайте определение термина «научно-технический потенциал».
18. Раскройте содержание научно-технического потенциала и перечислите его составляющие.
19. Дайте общую характеристику основным составляющим научно-технического потенциала.
20. Каковы цель и задачи науки?
21. Дайте классификацию наук.
22. Дайте понятие фундаментальным, прикладным и поисковым исследованиям.
23. Раскройте содержание проблемы, гипотезы и теории структурных компонентов теоретического познания.
24. Раскройте содержание понятия, категории, закона, концепции, аксиомы, принципов как структурных компонентов теории познания.
25. Перечислите этапы научно-исследовательской работы и дайте общую характеристику каждому из них.
26. Дайте определение терминов «метод» и «методология».
27. Какова методология научного исследования.
28. Перечислите общенаучные методы научных исследований и дайте общую характеристику каждому из них.
29. Назовите специальные методы научного исследования, определите их значимость и необходимость.



30. Расскажите о роли планирования в научном исследовании.
31. Дайте понятие научной проблеме.
32. Перечислите основные требования предъявляемые к выбору темы научного исследования.
33. Как производится оценка экономической эффективности научной темы?
34. Цель и основные задачи научно-технического прогнозирования.
35. Перечислите основные задачи прогнозирования фундаментальных, поисковых, прикладных исследований и опытно-конструкторских работ.
36. Перечислите основные методы прогнозирования и изложите в общих чертах их характеристики.
37. Назовите основные средства поиска и сбора научной информации. В чем их назначение?
38. Какую роль в процессе сбора, анализа и систематизации источников информации играет научно-справочный аппарат книги?
39. Охарактеризуйте элементы научно-справочного аппарата книги. В чем заключаются их основные функции?
40. Раскройте технику сбора первичной научной информации ее фиксацию и хранение.
41. Раскройте особенности научной работы.
42. Перечислите основные виды литературной продукции, в которых описываются и оформляются результаты научной работы, и раскройте основное назначение каждого из них.
43. Назовите основные организационные формы передачи результатов научной работы.

#### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущая и опережающая СРС состоит в проработке материала лабораторных занятий, подготовке к написанию реферата и тестированию. В начале лабораторных занятий проводится контроль выполнения и разбор домашних заданий. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа состоит в выполнении индивидуальных заданий по темам, не предусмотренным лабораторными занятиями, включает анализ публикаций научно-исследовательского характера в области автоматизации технологических процессов и производств, исследовательскую работу и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

#### Темы рефератов для самостоятельной работы

1. Виды научно-исследовательской деятельности бакалавра в соответствии с ФГОС ВО.
2. Виды научно-исследовательской деятельности магистра и аспиранта.
3. Этапы подготовки научных кадров в России.
4. Квалификационные уровни ученого, ученые степени и звания.
5. Требования, предъявляемые к диссертациям: магистерской, кандидатской, докторской.
6. Формы научно-исследовательской работы студентов.
7. Роль и место исследовательской деятельности в учебном процессе.
8. Наука в современном обществе.
9. Методологические основы научного познания.
10. Законодательные и нормативно-правовые документы, регламентирующие вопросы научной и исследовательской деятельности в РФ.
11. Научно-технический потенциал и его составляющие.

12. Научное исследование и его сущность.
13. Общие и специальные методы научного познания.
14. Планирование научного исследования.
15. Прогнозирование научного исследования.
16. Эффективные методы поиска и сбора научной информации. 12. Основные виды литературной продукции.
17. Организационные формы передачи результатов научной работы.
18. Нормы научной этики.
19. Требования, предъявляемые к дипломным и курсовым работам.
20. Этапы организации исследовательской работы.
21. Элементы структуры исследовательской работы.
22. Стилистика и особенности языка письменной научной речи.
23. Композиция и рубрикация исследовательского проекта.
24. Порядок оформления тезисов научного исследования.
25. Мероприятия по стимулированию исследовательской работе в высшем учебном заведении.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

а) основная литература:

1. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / Шкляр М. Ф. - М. : Дашков и К, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html>;
2. Основы научных исследований [Электронный ресурс] / Кузнецов И. Н. - М. : Дашков и К, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019470.html>;
3. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Н.Ф. Тимербаев. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214122.html>.

б) дополнительная литература:


1. Планирование и организация научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - (Высшее образование) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222218402.html>;
2. Практикум по основам научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Кожухар В.М. - М. : Издательство АСВ, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>;
3. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование [Электронный ресурс] / В.П. Дьяконов - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5980031308.html>.

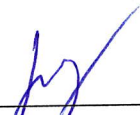
в) интернет-ресурсы: <http://www.fasi.gov.ru/>, <http://www.ras.ru/scientificactivity.aspx>, <http://fpi.gov.ru/>, <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>, <http://www.fips.ru/>.


## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**


Компьютерный класс ауд. 114б-2, мультимедийные лекционные ауд. 112-2 и 111-2, комплект слайдов и тестовых заданий для компьютерного контроля, доступ к ЭБС ВлГУ и Интернет, пакеты математического моделирования MathCAD, MatLab.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочую программу составила доцент кафедры АТП  А.Н.Кирилина

Рецензент  
(представитель работодателя)  
зав. сектором ФГУП ГНПП «Крона», к.т.н.  Ю.В.Черкасов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП  
Протокол № 8 от «08» 04 2015 года  
Заведующий кафедрой АТП  В.Ф.Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 15.03.04 – Автоматизация технологических процессов и производств  
Протокол № 4 от «10» 04 2015 года  
Председатель комиссии  В.Ф. Коростелев

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от «01» 09.15 года  
Заведующий кафедрой  Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 2 от «30» 06.2016 года  
Заведующий кафедрой  Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 2 от «21» 09.2017 года  
Заведующий кафедрой  Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от «03» 09.2018 года  
Заведующий кафедрой  Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 2 от «03» 09.2019 года  
Заведующий кафедрой  Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Ф. Коростелев