Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Высший колледж информатики

Согласовано

Директор ВКИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Окунев А.Г.

*подпись*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.3.2 УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ СЕМИНАР «ПРОСТРАНСТВО ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ РАЗРАБОТКАХ»**

направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность (профиль): Мехатроника и робототехника

Форма обучения : очная

Разработчики:

д.т. н., Назаров А.Д

Ассистент, Манагаров И.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель программы:

д.т. н., Назаров А.Д. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Новосибирск, 2020

**Содержание**

[1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3](#_Toc21097778)

[2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 3](#_Toc21097779)

[3. Трудоемкость 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 3](#_Toc21097780)

[4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 4](#_Toc21097781)

[5. Перечень учебной литературы 6](#_Toc21097782)

[6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 6](#_Toc21097784)

[7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 7](#_Toc21097785)

[8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 7](#_Toc21097786)

[9. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине 7](#_Toc21097787)

Приложение 1 Аннотация по дисциплине

Приложение 2 Оценочные средства по дисциплине

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Результаты освоения образовательной программы  (компетенции) | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
| --- | --- | --- | --- |
| знать | уметь | владеть |
| **ПК-4**  **способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск** | Знать: основы постановки, методики, организации и выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных:  *- методы решения научных задач;*  *- основные этапы разработки программного обеспечения и ведения документации*. | Уметь: самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении исследований:  *- работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности:*  *- применять современные технологии программирования для разработки компонентов программно-аппаратных комплексов.* | Владеть: практическими навыками в области организации и управления при проведении научных исследований и экспериментов, и обработки научных данных:  *- современными инструментальными средствами для разработки компонентов программно-аппаратных комплексов;*  *- современными методами проектирования программного обеспечения, позволяющих вести разработку программных систем средней и высокой сложности.* |
| **ПК-7**  **готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок** | Знать: правила составления аналитических обзоров и научно- технических отчетов по результатам выполненной работы, современное состояние отечественных и зарубежных научных исследований в области мехатроники и робототехники:  - *правила и порядок оформления аналитических обзоров и научно- технических отчетов по результатам выполненной работынаучных исследований в области мехатроники и робототехники* | Уметь: составлять аналитические обзоры и научно- технических отчеты по результатам выполненной работы, применять научно-техническую информацию по заданной тематике:  - *оформлять аналитические обзоры и научно- технические отчеты по результатам выполненной работы в соответствии с правилами и требованиям к оформлению.* | Владеть: навыками написания аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов:  - *владеть современными средствами и инструментами написания аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам* *выполненной работы, а также подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов* |
| **ПК-12**  **способность разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями** | Знать: методы и средства разработки конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями:  *- стандарты и технические условия разработки конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем.* | Уметь: разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. | Владеть: навыками разработки конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. |

# 

# 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), изучение которых необходимо для освоения дисциплины Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках»:

Декларативное программирование, Императивное программирование, Объектно-ориентированное программирование.

Результаты прохождения учебно-научного семинара являются необходимыми и предшествующими для дальнейшего описания итогов научно-исследовательской работы в виде выпускной квалификационной работы и ее защиты во время государственной итоговой аттестации. Дисциплина посвящена обсуждению пространств проектных решений для научно-исследовательских работ студентов - участников семинара, обсуждению оптимального выбора и применимости инструментов, технологий и методологий разработки программных комплексов.

# 3. Трудоемкость 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

Трудоемкость дисциплины – 5 з.е. (180 ч)

Форма промежуточной аттестации: 8 семестр – экзамен

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вид деятельности | Семестр |
| 8 |
| 1 | Лекции, ч | - |
| 2 | Практические занятия, ч | 24 |
| 3 | Лабораторные работы, ч | - |
| 4 | Занятия в контактной форме, ч,  из них | - |
| 5 | из них аудиторных занятий, ч | - |
| 6 | в электронной форме, ч | - |
| 7 | консультаций, час. | - |
| 8 | промежуточная аттестация, ч | 2 |
| 9 | Самостоятельная работа, час. | 154 |
| 10 | Всего, ч | 180 |

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

Практические занятия (24 ч)

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание практического занятия | Объем, час |
| Обсуждение формулировки темы научно-исследовательской работы, постановки задачи: цели, задач для достижения цели, предполагаемых результатов, их ожидаемой новизны. | 4 |
| Правила выполнения и оформления аналитического обзора и представления его результатов. | 4 |
| Формализация и оформление постановки задачи научно-исследовательской работы, развернутого плана работ, представление обобщенного доклада по постановке задачи. | 2 |
| Обсуждение пространств проектных решений для научно-исследовательских работ студентов. | 2 |
| Обсуждение оптимального выбора и применимости инструментов, технологий и методологий разработки программных комплексов. | 2 |
| Основные рекомендации по оформлению результатов. | 4 |
| Роль рецензирования и экспертизы результатов научных исследований | 2 |
| Представление обобщенных докладов студентов по подготовке научно-исследовательской работы. | 2 |
| Анализ, обсуждение и обобщение итогов работы | 2 |
| Итого: | 24 |

Самостоятельная работа студентов (154 ч)

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень занятий на СРС | Объем, час |
| Изучение темы дисциплины по учебной литературе, учебным пособиям, поиск в интернете. Изучение предлагаемых теоретических разделов в соответствии с настоящей Программой. | 40 |
| Подготовка к практическим занятиям Выполнение заданий в рамках научно-исследовательских работ, подготовка отчетов | 90 |
| Подготовка к дифференцированному зачету. Повторение теоретического материала по вопросам, совпадающим с темами лекций. | 24 |
| Итого: | 154 |

# 5. Перечень учебной литературы

***5.1 Основная литература***

1. Липаев В.В. Тестирование крупных комплексов программ на соответствие требованиям.

учебник. М.: ИПЦ «Глобус», 2018. – 376 с. ISBN 978-5-8155-0215-4

2. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы : Учеб. / В.В. Липаев ;

Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: ТЕИС, 2018. – 608 с. ISBN 5-7598-0424-3

3. Липаев В.В. Документирование в жизненном цикле программных средств.

Методические рекомендации. – М.: Янус-К, 2018. – 100 с. ISBN 5-8037-0315-X

4. Астанина, Людмила Афанасьевна. Управление качеством : учебно-методические

материалы к курсу : [для студентов Экон. фак. НГУ, обучающихся по направлению

"Менеджмент", по дисциплине "Управление качеством"] / Л.А. Астанина ; М-во

образования и науки Рос. Федерации, Новосиб. гос. ун-т, Экон. фак. — Новосибирск :

Новосибирский государственный университет, 2018

***5.2 Дополнительная литература***

5.Липаев В.В. Процессы и стандарты жизненного цикла сложных программных средств.

Справочник. – М.: СИНТЕГ, 2018. – 276 с. (Серия «Управление качеством»). ISBN 5-

89638-097-6

6. Липаев В.В. Методы обеспечения качества крупномасштабных программных средств. –

М.: СИНТЕГ, 2018. – 520 с., ил. (Серия «Управление качеством»). ISBN 5-89638-068-2

7. Справочно-правовая система "Консультант+" (Доступ локально, к.113а).

8. Правовая система "Гарант" (Доступ локально, к.113а).

9. Астанина, Людмила Афанасьевна. Управление качеством : учебно-методические

материалы к курсу : [для студентов Экон. фак. НГУ, обучающихся по направлению

"Менеджмент", по дисциплине "Управление качеством"] / Л.А. Астанина ; М-во

образования и науки Рос. Федерации, Новосиб. гос. ун-т, Экон. фак. — Новосибирск :

Новосибирский государственный университет, 2018

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

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);

- образовательные интернет-порталы;

- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через личный кабинет студента в ЭИОС, электронную почту, мессенджеры.

***6.1 Современные профессиональные базы данных:***

Не используются

***6.2. Информационные справочные системы***

Не используются

# 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

**7.1 Перечень программного обеспечения**

- Для обеспечения реализации дисциплины Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках» используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

# 8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации дисциплины Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках» используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации;

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся;

оборудования.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

# 9. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень результатов обучения по дисциплине Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках» и индикаторов их достижения представлен в виде знаний, умений и владений в разделе 1.

***9.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине***

***Текущий контроль успеваемости:***

текущая контроль по дисциплине Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках» проводится в форме отчетов о проделанной работе в рамках индивидуальной научно-исследовательской работы студента. На практических занятиях студенты представляют отчеты о проделанной работе в рамках выполнения научно-исследовательской работы по индивидуальной теме. Основная задача дисциплины – обсуждение пространства проектных решений по заданной тематике, обсуждение обоснованности применения инструментов в заданном контексте, при необходимости, консультирование.

***Промежуточная аттестация:***

промежуточная аттестация по дисциплине производится: в 8 семестре в виде дифференцированного зачета.

По результатам аттестации выставляется оценка по шкале «неудовлетворительно»,

«удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо»,

«удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

***Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках»***

Таблица 9.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Результат обучения по дисциплине** | **Оценочное средство** |
| ПК-4  ПК-7  ПК-12 | Знать методы решения научных задач;  основные этапы разработки программного обеспечения и ведения документации;  правила и порядок оформления аналитических обзоров и научно- технических отчетов по результатам выполненной работынаучных исследований в области мехатроники и робототехники;  стандарты и технические условия разработки конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем. | Практические работы  Дифференцированный зачет |
| Уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов программно-аппаратных комплексов;  работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности:  оформлять аналитические обзоры и научно- технические отчеты по результатам выполненной работы в соответствии с правилами и требованиям к оформлению. | Практические работы  Дифференцированный зачет |
| Владеть современными инструментальными средствами для разработки компонентов программно-аппаратных комплексов;  современными методами проектирования программного обеспечения, позволяющих вести разработку программных систем средней и высокой сложности;  владеть современными средствами и инструментами написания аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, а также подготовки публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов. | Практические работы  Дифференцированный зачет |

Таблица 9.2

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания результатов обучения** | **Оценка** |
| **Практические работы:**  - полностью выполнены все задания практической работы  - даны ответы на все контрольные вопросы  **Дифференцированный зачет:**  – демонстрация глубокого понимания по заданному вопросу  – самостоятельность, осмысленность, структурированность, логичность и аргументированность изложения материала  – точность и корректность применения терминов и понятий  – наличие исчерпывающих ответов на дополнительные вопросы. | *Отлично* |
| **Практические работы:**  - выполнено больше 80% заданий практической работы  - даны ответы на большую часть контрольных вопросов  **Дифференцированный зачет:**  – способность в достаточной мере сформулировать ответ на вопрос  – самостоятельность, осмысленность, структурированность, логичность и аргументированность изложения материала, наличие затруднений в объяснении отдельных аспектов  – точность и корректность применения терминов и понятий  – наличие полных ответов на дополнительные вопросы с возможным присутствием ошибок. | *Хорошо* |
| **Практические работы:**  - выполнено больше 50% заданий практической работы  - даны ответы на половину контрольных вопросов  **Дифференцированный зачет:**  - демонстрация слабого понимания по заданному вопросу  – самостоятельность и осмысленность в изложении материала, наличие ошибок в логике и аргументации  – корректность применения терминов и понятий, при наличии незначительных ошибок,  – наличие неполных и/или содержащих существенные ошибки ответов на дополнительные вопросы. | *Удовлетворительно* |
| **Практические работы:**  -выполнено менее 50% заданий практической работы  -не дано ответов на контрольные вопросы  **Дифференцированный зачет:**  - отсутствие ответа на вопрос  – фрагментарное и недостаточное представление теоретического и фактического материала  –  грубые ошибки в применении терминов и понятий  – отсутствие ответов на дополнительные вопросы. | *Неудовлетворительно* |

***Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения***

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам всех выполненных и сданных в течение семестра отчетов.

Дифференцированный зачет проводится в устной форме. В процессе ответа на вопросы студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

На зачете будут обсуждаться выполненные задания в рамках научно-исследовательской работы и подготовленные отчеты.

Требования к структуре отчетов представлены ниже.

* Содержание отчета должно соответствовать теме научно-исследовательской работы;
* Объем отчета должен быть в пределах 5 - 10 листов
* Титульный лист, оглавление, список использованной литературы - не учитываются в указанном объеме.
* Титульный лист выполняется стандартным способом, т.е. должен содержать наименование учебного заведения, факультета, темы, Ф.И.О. студента, год.
* Отчет должен иметь печатное оформление, шрифт Times New Roman 12, междустрочный интервал 1,5;
* Список использованных источников - обязателен

Оценочные материалы по промежуточной аттестации (приложение 2), предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**Учебно-научный семинар «Пространство проектных решений в программно-аппаратных разработках»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ВКИ НГУ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |