

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАР-  
СТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт физики

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института физики  
д.ф.-м.н. проф. Вениг С.Б.  
\_\_\_\_\_ 2021 г.



Рабочая программа дисциплины  
Спецсеминар

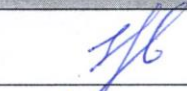

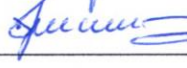
Направление подготовки  
03.03.03 «Радиофизика»

Профиль подготовки  
Физика микроволн

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Егоров Евгений Николаевич		15.09.21
Председатель НМК	Скрипаль Анатолий Владимирович		17.09.2021
Заведующий кафедрой	Гришин Сергей Валерьевич		15.09.2021
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Спецсеминар» являются:

1. Развитие профессиональных компетенций в области информационных систем и информационных технологий в соответствии с требованиями учебного плана и ФГОС ВО по направлению подготовки «03.03.03 Радиофизика»
2. Формирование у обучающихся навыков владения современными средствами научной и производственной деятельности: математическим аппаратом, аппаратом численного моделирования, современными информационными технологиями, экспериментальным оборудованием и т.п.;
3. Формирование у обучающихся умения самостоятельно работать с научной и технической литературой;
4. Углубление навыков самостоятельного решения научно-исследовательских задач;
5. Закрепление и углубление результатов теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной и научно-исследовательской деятельности.
6. Закрепление и углубление навыков оформления отчетов по полученным результатам.
7. Закрепление навыков публичного выступления и представления своих результатов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Спецсеминар» (Б1.В.07) относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Преподавание дисциплины осуществляется в 6 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Дисциплина «Спецсеминар» призван помочь студентам в выполнении курсовой работы и подготовить студентов к ее защите. Для успешного выполнения и защиты курсовой работы обучаемый должен обладать базовой естественнонаучной подготовкой, навыками владения современными вычислительными средствами, информационными системами и технологиями, иметь представление о методах экспериментальных исследований.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск,	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществ-	знает: - содержание процессов самоорганизации и самообразования,

<p>критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ляет декомпозицию задачи.  <b>1.2_ Б.УК-1.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  <b>1.3_ Б.УК-1.</b> Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.  <b>1.4_ Б.УК-1.</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.  <b>1.5_ Б.УК-1.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать поставленную задачу, определять основные физические законы и математические методы, необходимые для ее решения, рассматривать различные варианты решения поставленной задачи;</li> <li>- сопоставлять полученные данные с характеристиками, используемыми на практике;</li> <li>- проводить анализ корректности полученных экспериментальных и численных результатов;</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации в различных областях; навыками работы с научной литературой;</li> <li>- спектром методов математических, физических и иных естественнонаучных дисциплин.</li> </ul>
<p><b>ПК-1</b> Способен применять современные методы нелинейной динамики и теории колебаний и волн для анализа физических процессов, лежащих в основе современных электронных приборов и устройств, на основании чего проводить оценку их рабочих характеристик, анализировать корректность полученных результатов.</p>	<p><b>1.1_ Б.ПК-1.</b> Знает основные физические процессы, протекающие в современных электронных приборах различной природы. Знает основные характеристики и параметры приборов, необходимые для применения их в различных функциональных устройствах.  <b>1.2_ Б.ПК-1.</b> Способен создавать модели динамики электронных приборов, проводить теоретический анализ их работы, оценивать корректность полученных результатов.  <b>1.3_ Б.ПК-1.</b> Владеет современными методами нелинейной динамики и теории колебаний и волн при-</p>	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы и модели применяемые в рамках представлений нелинейной динамики и теории колебаний и волн;</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить теоретическое моделирование процессов, протекающих в динамических системах различной природы, в том числе и в системах радиофизической природы;</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения моделей в нелинейной динамике;</li> <li>- навыками применения методов нелинейной динамики и теории колебаний и волн для анализа</li> </ul>

	менительно к анализу физических процессов.	динамики исследуемых систем.
<p><b>ПК-3.</b> Способен осуществлять разработку проектов промышленных процессов, относящихся к электротехнике и электронике, вести сопроводительную научно-техническую документацию, участвовать в организации работ по созданию и эксплуатации электронных средств и систем.</p>	<p><b>3.1_Б.ПК-3.</b> Знает стандарты оформления научно-технической документации; требования, применяемые к характеристикам и параметрам электронных устройств.</p> <p><b>3.2_Б.ПК-3.</b> Способен организовывать выполнение работ по созданию и эксплуатации электронных приборов.</p> <p><b>3.3_Б.ПК-3.</b> Умеет составлять и вести научно-техническую документацию.</p> <p><b>3.4_Б.ПК-3.</b> Владеет навыками работы с современными системами автоматизированного проектирования</p>	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы функционирования профессионального коллектива, знает требования к оформлению технической документации и корпоративные нормы;</li> <li>- основное назначение и возможности функционирования различных модулей современной радиоаппаратуры и измерительных приборов;</li> <li>- основные понятия, определения и термины, используемые в области науки, к которой относится тема курсовой работы;</li> <li>- требования к оформлению технической и отчётной документации;</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по заданной научной тематике, составлять текущую и отчётную научно-техническую документацию;</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современной научно-технической литературой; навыками поиска профессиональной информации в информационно-вычислительных сетях и базах данных и знаний;</li> <li>- навыками работы с научными программными пакетами.</li> </ul>
<p><b>ПК-4.</b> Способен создавать компьютерные алгоритмы и программы, осуществлять численное моделирование и проводить компьютерную обработку экспериментальных дан-</p>	<p><b>4.1_Б.ПК-4.</b> Знает основные методы численного моделирования. Знаком с принципами обработки экспериментальных данных.</p> <p><b>4.2_Б.ПК-4.</b> Умеет самостоятельно создавать алго-</p>	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности использования различных алгоритмов (в том числе параллельных вычислений) при решении вычислительных задач;</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p>

<p>ных для сложных систем различной природы, включая радио-электронные комплексы.</p>	<p>ритмы и программы для моделирования динамики систем различной природы, в том числе электронной.  <b>4.3_Б.ПК-4.</b> Владеет навыками работы с современными программными пакетами и средами численного моделирования.</p>	<p>- применять различные численные схемы и методы для решения задач, описываемых уравнениями в частных производных;  - проводить обработку данных с помощью стандартных научных пакетов;  - использовать возможности информационно-вычислительных сетей, в том числе для решения прикладных задач;</p> <p><b>владеет:</b></p> <p>- основными принципами построения численных алгоритмов и моделей на основе представлений нелинейной динамики.</p>
---	---	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего подлежит изучению	Семинарские занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	7	9	10
1	Вводное занятие	6	1	6	2	2	
2	Часть 1. Краткое выступление	6	1-4	22	4	18	устное выступление
3	Часть 2. Первое выступление	6	4-8	22	4	18	устное выступление
4	Часть 3. Второе выступление	6	9-13	23	5	18	устное выступление
5	Заключительные занятия	6	14	3	1	2	
6	Промежуточная аттестация	6	14				курсовая работа, зачёт
<b>7</b>	<b>Итого за семестр:</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	

#### Содержание дисциплины

**Вводное занятие.** В рамках вводного занятия студентам рассказывается о принципах работы спецсеминара, процедуре подготовки курсовой работы по заданной теме, правилах ее оформления, правилах предоставления курсовой работы и сопутствующих документов для ее последующей защиты. Составляется график работы студентов на семинаре.

**Часть 1. Первое выступление.** Каждый студент выступает с кратким сообщением длительностью 3–5 минут, в котором кратко рассказывает о теме своей курсовой работы, которую формулирует специально назначенный на кафедре **научный руководитель**, о текущем состоянии дел в области исследования, актуальности, целях и задачах, стоящих перед ним, а также о том, что им уже сделано в рамках курсовой работы и что еще предстоит сделать. После выступления студенту задаются вопросы. После выступления и ответов на вопросы проводится обсуждение со студентами достоинств и недостатков выступления, выделяются сильные и слабые стороны презентации, формулируются рекомендации для последующих выступлений.

**Часть 2. Второе выступление.** Каждый студент выступает с сообщением длительностью 10 минут, посвященным своей курсовой работе. В выступлении должны быть отражены: текущее состояние дел в области исследования, которая предложена для курсовой работы, актуальность и цели работы, основные результаты, полученные студентом, выводы. При выступлении студент должен акцентировать внимание на том, что им уже сделано в рамках курсовой работы и что еще предстоит сделать. После выступления студенту задаются вопросы. После выступления и ответов на вопросы проводится обсуждение со студентами достоинств и недостатков выступления, выделяются сильные и слабые стороны презентации, формулируются рекомендации для последующего выступления.

**Часть 3. Третье выступление.** Каждый студент выступает со вторым окончательным сообщением длительностью 10 минут, посвященным своей курсовой работе. В выступлении должны быть отражены: текущее состояние дел в области исследования, актуальность и цели работы, основные результаты, полученные студентом, выводы. При выступлении студент должен акцентировать внимание на основных результатах, полученных им лично. После выступления студенту задаются вопросы. После выступления и ответов на вопросы проводится обсуждение со студентами достоинств и недостатков выступления, выделяются сильные и слабые стороны презентации.

**Заключительное занятие.** Подводятся итоги работы семинара по курсовой работе. Еще раз напоминается о процедуре подготовки курсовой работы на заключительном этапе, правилах ее оформления, правилах предоставления курсовой работы и сопутствующих документов.

## 5. Образовательные технологии

В ходе семинара по курсовой работе бакалавра используются следующие современные образовательные технологии:

- Информационно-коммуникационные технологии
- Проектные методы обучения
- Исследовательские методы в обучении
- Проблемное обучение

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «03.03.03 Радиофизика» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, работа над проектами) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

- создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
- использование принципов социально-психологического обучения в учебной и внеучебной деятельности;
- мониторинг личностных особенностей и профессиональной направленности студентов;

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:

- стимулирование мотивации и интереса в области анализа сложных систем и обработки данных и в общеобразовательном, общекультурном и профессиональном плане;
- повышение уровня активности и самостоятельности обучаемых;
- развитие навыков анализа, критичности мышления, взаимодействия, коммуникации;
- саморазвитие и развитие обучаемых благодаря активизации мыслительной деятельности и диалогическому взаимодействию с преподавателем и другими участниками образовательного процесса.

В рамках семинара по выпускным квалификационным работам предусмотрены также встречи с представителями российских компаний и научных организаций.

Рабочая программа не реализуется для обучающихся, имеющих ограниченные возможности, предусмотренные письмом Минздравсоцразвития от 12.04.2011 № 302-н.

Для лиц с ограниченными возможностями, не имеющих противопоказаний согласно письму Минздравсоцразвития от 12.04.2011 № 302-н, предусмотрены следующие меры адаптации рабочей программы:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается обучение по адаптированным индивидуальным планам, предусматривающим более гибкую систему организации учебных занятий с учетом индивидуальных возможностей обучаемых. В частности, предполагается применение дистанционных образовательных технологий и средств удаленного доступа.

2. Обучение в условиях применения адаптивных индивидуальных программ предполагает активную самостоятельную деятельность: чтение обязательной и дополнительной литературы, реферативная работа, решение задач различного уровня сложности, выполнение лабораторных и практических работ по индивидуальному плану, т. д. Технология адаптивного обучения предполагает осуществление контроля всех видов, в том числе дистанционного.

3. Обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными образовательными ресурсами: электронными пособиями, презентациями лекционных курсов, программным обеспечением для реализации компьютерных лабораторных и практических работ. Предусмотрена возможность получения данных средств на университетских и кафедральных сайтах, а также при непосредственном общении с преподавателем по электронной почте.

4. Обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья возможно уменьшения числа выступлений до 1го или 2х.

## **6. Учебно-методическое обеспечение работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Важную роль при освоении дисциплины «Спецсеминар» играет самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к познавательной деятельности;
- овладению приёмами процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Самостоятельная работа студентов имеет основную цель – обеспечить качество подготовки выпускаемых специалистов в соответствии с требованиями основной образовательной программы по направлению подготовки бакалавров «Радиофизика».

К самостоятельной работе относятся:

- самостоятельная работа на аудиторных занятиях;
- внеаудиторная самостоятельная работа.

В процессе обучения предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающегося:

- Изучение необходимой литературы



- Проработка и анализ полученного материала
- Выполнение задачи, поставленной научным руководителем.

В целях фиксации результатов самостоятельной работы студентов по дисциплине проводится аттестация самостоятельной работы студентов. Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется преподавателем в течение всего семестра и завершается в период зачетно-экзаменационной сессии перед аттестацией учебной работы студентов по дисциплине.

При освоении дисциплины используются следующие формы контроля самостоятельной работы:

- Устное выступление,
- Курсовая работа

Студент организует самостоятельную работу в соответствии с рабочим учебным планом и графиком, рекомендованным преподавателем. Студент должен выполнить объем самостоятельной работы, предусмотренный рабочим учебным планом, максимально используя возможности индивидуального, творческого и научного потенциала для освоения образовательной программы в целом. Самостоятельная работа студентов может носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер. Самостоятельная работа, носящая репродуктивный характер, предполагает, что в процессе работы студенты пользуются методическими материалами и методическими пособиями, в которых указывается, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращается внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов. Самостоятельная работа, носящая частично-поисковый характер и поисковый характер, нацеливает студентов на самостоятельный выбор способов выполнения работы, на развитие у них навыков творческого мышления, инновационных методов решения поставленных задач.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости: задания, предлагаемые на практических занятиях, вопросы для контроля самостоятельной работы и вопросы к промежуточной аттестации находятся в Приложении «Фонд оценочных средств дисциплины "Спецсеминар"».

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.2 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной	Промежуточная аттеста-	Итого

						деятель- ности	ция	
6	0	0	40	0	0	40	20	100 (зач)
6	0	0	0	40	0	20	40	100 (курс раб)

### **Программа оценивания учебной деятельности студента 6 семестр (зачет)**

**Лекции** не предусмотрены

**Лабораторные занятия** не предусмотрены

#### **Практические занятия**

Работа студента на **практических занятиях** оценивается по следующим критериям:

1. Выступления по материалам курсовой работы:

- Первое выступление – максимум 10 баллов.
- Второе выступление – максимум 10 баллов.
- Третье выступление – максимум 10 баллов.

2. Участие в обсуждениях выступлений и презентаций – максимум 10 баллов за семестр.

**Самостоятельная работа** не предусмотрена

**Автоматизированное тестирование** не предусмотрено

#### **Другие виды учебной деятельности**

После выполнения требуемого объема заданий курсовой работы студент письменно оформляет результаты курсовой работы.

Письменно оформленная курсовая работа должна отражать умение студента развёрнуто, логично и аргументировано излагать материал (**до 20 баллов по данному критерию**). Работа должен содержать цели, описание и характеристику работ, проведенных студентом, с изложением методов и полученных результатов и выводы по практике (**до 10 баллов**). К курсовой работе могут быть приложены материалы анализа по работе, схемы, графики, таблицы, методики расчетов, методики проводимых исследований и др. При использовании научной (технической) литературы при написании курсовой работы студент обязан делать ссылки на автора и источник, откуда он заимствует сведения, используемые в ходе практики. В тексте отчета недопустимыми являются орфографические и синтаксические ошибки и опiski, небрежное оформление рисунков, таблиц, схем. Качество оформления курсовой работы оценивается в размере **до 10 баллов**.

Всего по данному этапу студент может получить до **40 баллов**

## Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации является зачет, проводимый в форме защите результатов курсовой работы

Письменно оформленные результаты выполнения курсовой работы подписываются студентом и проверяются научным руководителем, с последующим выставлением оценки по результатам выполненных работ. При оценке работы студента во время представления результатов его работы принимает во внимание:

- правильность решения предложенных задач;
- деятельность студента в течении всего периода работы над заданиями курсовой работы;
- степень полноты выполнения программы, овладение основными профессиональными навыками;
- содержание и качество оформления презентации для устного доклада;
- качество ответов студента на вопросы во время устного доклада.

По результатам этого этапа студент может получить до **20 баллов**.

**10 – 20 баллов** - «зачтено»;

**0 – 9 баллов** - «не зачтено»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Спецсеминар» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Спецсеминар» в зачет:

50–100 баллов	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
0–49 баллов	«не зачтено»

### 6 семестр (курсовая работа)

**Лекции** не предусмотрены

**Лабораторные занятия** не предусмотрены

**Практические занятия** не предусмотрены

### Самостоятельная работа

Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется **научным руководителем** студента в течение всего семестра и оценивается в баллах (максимум 40 баллов), входящих в рейтинг по дисциплине. Система начисления баллов определяется научным руководителем студента индивидуально и сообщается студенту в начале семестра.

**Автоматизированное тестирование** не предусмотрено

### **Другие виды учебной деятельности**

Оформление промежуточных результатов курсовой работы в виде докладов, тезисов, возможно подготовка к публикациям полученных результатов. Оценивается научным руководителем студента (от 0 до 20 баллов)

### **Промежуточная аттестация**

Формой промежуточной аттестации является предоставление в письменном виде результатов курсовой работы.

31 – 40 баллов	-	«отлично»
21 – 30 баллов	-	«хорошо»
11 – 20 баллов	-	«удовлетворительно»
0 – 10 баллов	-	«неудовлетворительно»

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Спецсеминар» (курсовая работа) составляет 100 баллов.

Таблица 2.2 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Спецсеминар» в дифференцированный зачет:

85 -100 баллов	«отлично»
60 – 84 баллов	«хорошо»
45 – 59 баллов	«удовлетворительно»
0 – 44 баллов	«неудовлетворительно»

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Список основной и дополнительной литературы, программное обеспечение для выполнения курсовой работы формируется научным руководителем студента в индивидуальном порядке. На семинаре используется следующее программное обеспечение:

1. OS MS Windows XP
2. Adobe Acrobat Reader
3. MS Office
4. Adobe Flash Player

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Компьютерное оборудование с лицензионным или свободно распространяемым программным обеспечением.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 – «Радиофизика», профиль «Физика микроволн».

Автор:

Доцент кафедры электроники, колебаний и волн,  
к.ф.-м.н., доцент

Егоров Е.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры электроники, колебаний и волн от 14.09.2021 года, протокол № 14.