



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП ДТФИТ

И.о. зам. директора по учебной и
методической работе ИНТПМ


(подпись)

Нефедев К.В.
(ФИО)



(подпись)

Красицкая С.Г.
(ФИО.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Научно-исследовательское проектирование
Программа бакалавриата
по направлению подготовки 03.03.02 Физика,
профиль «Цифровые технологии в физике»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 5

лекции не предусмотрены

практические занятия не предусмотрены.

лабораторные работы 52 час.

в том числе с использованием

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

самостоятельная работа 20 час.

в том числе на подготовку к экзамену не предусмотрено.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 5 семестр

экзамен не предусмотрен

курс 3 семестр 6

лекции не предусмотрены

практические занятия не предусмотрены.

лабораторные работы 52 час.

в том числе с использованием

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

самостоятельная работа 20 час.

в том числе на подготовку к экзамену не предусмотрено.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 6 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта

по направлению подготовки **03.03.02 Физика**,
утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ
от 7 августа 2020 г. № 891.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента теоретической физики и
интеллектуальных технологий, протокол № 4 от «25» ноября 2021 г.

Директор департамента

Теоретической физики и интеллектуальных технологий: Нефедев К.В.

Составитель: профессор, д.ф.-м.н. Нефедев К.В.

Владивосток,
2021

Оборотная сторона титульного листа РЦД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании ДТФИТ:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании ДТФИТ:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III Рабочая программа пересмотрена на заседании ДТФИТ:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании ДТФИТ:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Научно-исследовательское проектирование является обязательным разделом основной образовательной программы уровня бакалавриата и направлено на формирование универсальных и обще-профессиональных компетенций обучающихся в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. Содержание дисциплины научно-исследовательское проектирование студентов образовательной программы уровня бакалавриата определяется в соответствии с содержанием основной образовательной программы высшего образования уровня бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» профиль «Цифровые технологии в физике» и закрепляется в индивидуальном плане научно-исследовательской работы.

Основной целью в пятом и шестом семестрах является:

- создание и развитие у студентов навыков работы с научной литературой;
- глубокое изучение выбранной для исследования научной проблемы;
- развитие навыков работы в информационных поисковых системах;
- совершенствование навыков участия в научной дискуссии и навыков презентации
- получение собственных исследований;
- подготовка выпускной квалификационной работы.

Студент должен:

знать: основные понятия методологии науки, принципы и методы научного исследования.

уметь: самостоятельно и корректно планировать, организовывать и проводить научные исследования

владеть: навыками критического анализа и оценки структуры научного исследования, изложения процесса и результатов исследования в рамках современной научной традиции

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации</p> <p>УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных</p> <p>УК 1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности</p> <p>УК-6.2 Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи</p> <p>УК-6.3 Проектирует траекторию личностного и профессионального развития</p>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные навыки	ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.	ОПК -1.1 Использует в профессиональной деятельности основы физико-математических и (или) естественных наук.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК -1.1 Использует в профессиональной деятельности основы физико-математических и (или) естественных наук.	Знает формулировку фундаментальных законов физико-математических и (или) естественных наук
	Умеет применять физические и математические законы для описания наблюдаемых явлений
	Владеет навыками применения фундаментальных законов физики, математики и других естественных наук

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научное мышление	ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы знаний физико-математических и (или) естественных наук ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и (или) естественнонаучных знаний, методов математического анализа ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности
Исследовательская деятельность	ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1 Применяет базовые методы научных исследований физических объектов, систем и процессов ОПК-2.2 Выбирает конкретные методы и технологии исследования для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.3 Анализирует полученные экспериментальные данные и представляет научные результаты в виде презентаций, отчетов, тезисов, докладов и статей
Владение информационными технологиями	ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Анализирует методики и технологии использования информационных технологий, выбирает программные средства для решения поставленных задач ОПК-3.2 Решает профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий и программных средств ОПК-3.3 Учитывает требования информационной безопасности при осуществлении профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы знаний физико-математических и (или) естественных наук	Знает формулировку фундаментальных законов физико-математических и (или) естественных наук
	Умеет применять физические и математические законы для описания наблюдаемых явлений
	Владеет навыками применения фундаментальных законов физики, математики и других естественных наук

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и (или) естественнонаучных знаний, методов математического анализа	Знает физические законы и математические методы решения стандартных профессиональных задач
	Умеет применять физические законы и математические методы для решения стандартных профессиональных задач
	Владет навыками решения стандартных профессиональных задач с применением физико-математических и (или) естественнонаучных знаний, методов математического анализа
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	Знает методы осуществления теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности
	Владет навыками осуществления теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности
ОПК-2.1 Применяет базовые методы научных исследований физических объектов, систем и процессов	Знает базовые методы научных исследований физических объектов, систем и процессов
	Умеет применять базовые методы научных исследований физических объектов, систем и процессов
	Владет навыками применения базовых методов научных исследований физических объектов, систем и процессов
ОПК-2.2 Выбирает конкретные методы и технологии исследования для решения задач профессиональной деятельности	Знает, как выбираются конкретные методы и технологии исследования для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет самостоятельно выбирать конкретные методы и технологии исследования для решения задач профессиональной деятельности
	Владет навыками выбора конкретных методов и технологий исследования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3 Анализирует данные и представляет научные результаты в виде презентаций, отчетов, тезисов, докладов и статей	Знает способы анализа данных и представления научных результатов в виде презентаций, отчетов, тезисов, докладов и статей
	Умеет анализировать данные и представлять научные результаты в виде презентаций, отчетов, тезисов, докладов и статей
	Владет навыками анализа данных и представления научных результатов в виде презентаций, отчетов, тезисов, докладов и статей
ОПК-3.1 Анализирует методики и технологии использования информационных технологий, выбирает программные средства для решения поставленных задач	Знает методики использования информационных технологий, выбора программных средств для решения поставленных задач
	Умеет применять методики и технологии использования информационных технологий и выбирать программные средства для решения поставленных задач
	Владет навыками использования информационных технологий, выбора программных средств для решения поставленных задач
ОПК-3.2 Решает профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий и программных средств	Знает, как решать профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий и программных средств
	Умеет решать профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий и программных средств
	Владет навыками решения профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий и программных средств
	Знает требования обеспечения информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.3 Учитывает требования информационной безопасности при осуществлении профессиональной деятельности	Умеет соблюдать требования обеспечения информационной безопасности
	Владет навыками обеспечения информационной безопасности при осуществлении профессиональной деятельности

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Тема 1. «Организация научно-исследовательской работы и формы представления научного исследования»	5		-	10	-	4	-	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2	Тема 2. «Организация работы над	5		-	10	-	4	-	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3;

	магистерской диссертацией»								ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3	Тема 3. «Актуальные проблемы и задачи научного исследования. Общенаучные и специальные методы исследования»	5		-	10	-	4	-	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
4	Тема 4. «Методология качественных и количественных исследований»	5		-	10	-	4	-	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
5	Тема 5. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское проектирование в области цифровых технологий в физике»	5		-	12	-	4	-	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
	Итого:	5	-	-	52	-	20	-	
6	Тема 6. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское проектирование в области цифровых технологий в физике»	6		-	10	-	4	-	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
7	Тема 7. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское проектирование в области цифровых технологий в физике»	6		-	10	-	4	-	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
8	Тема 8. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское	6		-	10	-	4	-	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3;

	проектирование в области цифровых технологий в физике»								ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
9	Тема 9. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское проектирование в области цифровых технологий в физике»	6	-	10	-	4	-		УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
10	Тема 10. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское проектирование в области цифровых технологий в физике»	6	-	12	-	4	-		УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
	Итого:	6	-	-	52	-	20	-	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Не предусмотрена

Практические занятия

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Практическое занятие 1. «Организация научно-исследовательской работы и формы представления научного исследования»

Содержание понятия «научное исследование». Исследование как циклический процесс. Структура и этапы научного исследования. Цели и задачи НИР. Основные требования к формам представления научных исследований. Виды и этапы выполнения и контроля НИР студентов.

Практическое занятие 2. «Организация работы над ВКР бакалавра»

Выбор направления исследования и темы ВКР. Структура ВКР. Особенности работы над введением и основной частью ВКР. Оформление диссертации. ГОСТ.

Практическое занятие 3. «Актуальные проблемы и задачи научного исследования в менеджменте. Общенаучные и специальные методы исследования»

Классификация научных методов исследования. Понятие системного подхода в науке. Характеристика общенаучных и специальных методов исследования.

Практическое занятие 4. «Методология качественных и количественных исследований»

Различие между методом и методологией. Методология количественных исследований. Причинно-следственные связи. Понятие описательных и экспериментальных количественных исследований. Методология качественных исследований. Научные исследования с применением смешанных методов.

Практическое занятие 5. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское проектирование в области цифровых технологий в физике»

Практическое занятие 6. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское проектирование в области цифровых технологий в физике»

Практическое занятие 7. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское проектирование в области цифровых технологий в физике»

Практическое занятие 8. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское проектирование в области цифровых технологий в физике»

Практическое занятие 9. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское проектирование в области цифровых технологий в физике»

Практическое занятие 10. Научно-исследовательский семинар «Научно-исследовательское проектирование в области цифровых технологий в физике»

5. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Дата/сроки выполнения	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-6 недели 5 семестра	Подготовка к практическому занятию	15 час.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
2	7-12 недели 5 семестра	Подготовка к практическому занятию	15 час.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
3	13-18 недели 5 семестра	Подготовка к практическому занятию	22 час.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Итого:			52 час.	
4	1-6 недели 6 семестра	Подготовка к практическому занятию	15 час.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
5	7-12 недели 6 семестра	Подготовка к практическому занятию	15 час.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
6	13-18 недели 6 семестра	Подготовка к практическому занятию	22 час.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3
Итого:			52 час.	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить конспект лекционного материала, соответствующий теме каждого практического занятия и, при необходимости, рассмотреть и детализировать отдельные интересующие или вызывающие затруднения в понимании моменты с помощью рекомендуемой литературы. Отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

При подготовке к устному опросу воспользоваться материалами из рекомендованной литературы. Оцениваются:

- владение материалом;
- умение формулировать свои мысли, отстаивать свою точку зрения;
- умение задавать вопросы оппоненту;
- умение отвечать на вопросы оппонента;
- умение подвести итога по результатам обсуждения.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, проводится в письменной и устной форме.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить).

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Практические занятия 1-10	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации</p> <p>УК-1.2 Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных</p> <p>УК 1.3 Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз данных для решения поставленных задач</p>	Доклады, рефераты, отчеты, публикации, тезисы	Подготовка отчета о НИР
2	Практические занятия 1-10	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности</p> <p>УК-6.2 Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи</p>	Доклады, рефераты, отчеты, публикации, тезисы	Подготовка отчета о НИР

			УК-6.3 Проектирует траекторию личностного и профессионального развития		
3	Практические занятия 1-10	ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности основы знаний физико-математических и (или) естественных наук ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением физико-математических и (или) естественнонаучных знаний, методов математического анализа ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности	Доклады, рефераты, отчеты, публикации, тезисы	Подготовка отчета о НИР
4	Практические занятия 1-10	ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1 Применяет базовые методы научных исследований физических объектов, систем и процессов ОПК-2.2 Выбирает конкретные методы и технологии исследования для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.3 Анализирует полученные экспериментальные данные и представляет научные результаты в виде презентаций, отчетов, тезисов, докладов и статей	Доклады, рефераты, отчеты, публикации, тезисы	Подготовка отчета о НИР
5	Практические занятия 1-10	ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Анализирует методики и технологии использования информационных технологий, выбирает программные средства для решения поставленных задач ОПК-3.2 Решает профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий и программных средств ОПК-3.3 Учитывает требования информационной безопасности при осуществлении профессиональной деятельности	Доклады, рефераты, отчеты, публикации, тезисы	Подготовка отчета о НИР

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие результаты обучения, представлены в Приложении

7. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Давыдов А.С. Квантовая механика [Текст]: учебное пособие для университетов и технических вузов. – 3-е изд., стер. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011, 703 с.
2. Кубо Р. Статистическая механика [Текст]: современный курс с задачами и решениями; пер. с англ. под ред. и с предисл. Д. Н. Зубарева. – 2-е изд., стер. – М.: КомКнига, 2006, 452 с.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика в 10 томах: учебное пособие, под ред. Л.П. Питаевского, Т. 8. Электродинамика сплошных сред. – 4-е изд., стер. – М.: Физматлит, 2005, 651 с.
4. Леонтович М.А. Введение в термодинамику. Статистическая физика [Текст]: учебное пособие для вузов. – Изд. 2-е, стер. – СПб.: Лань, 2008, 419 с.
5. Мултановский В.В., Василевский А.С. Классическая электродинамика [Текст]: учебное пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2006, 348 с.
6. Ольховский И.И. Курс теоретической механики для физиков [Текст]: учебное пособие для вузов. – Изд. 4-е, стер. – СПб.: Лань, 2009, 574 с.
7. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Текст]: учебное пособие для вузов: в 5 томах, Т. 1: Механика. – Изд. 5-е, стер. – М.: Физматлит, 2010, 560 с.
8. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Текст]: учебное пособие для вузов: в 5 томах, Т. 2: Термодинамика и молекулярная физика. – 5-е изд., испр. – М.: Физматлит, 2006, 543 с.
9. Сивухин Д.В. Общий курс физики [Текст]: учебное пособие для вузов: в 5 томах, Т. 5: Атомная и ядерная физика – М.: Физматлит, 2006, 782 с.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Дойч Д. Структура реальности. — Ижевск: РХД, 2001. — 400 с.
2. Кайе Ф., Лафлам Р., Моска М. Введение в квантовые вычисления. — Ижевск: РХД, 2009. — 360 с.
3. Ожигов Ю. И. Конструктивная физика. — Ижевск: РХД, 2010. — 424 с.

4. Квантовые вычисления за и против Архивная копия от 16 марта 2021 на Wayback Machine / Под ред. Садовниченко В. А.
5. Баумейстер Д., Экерт А., Цайлингер А. Физика квантовой информации. — М.: Постмаркет, 2002. — 376 с.
6. Валиев К. А., А. А. Кокин. Квантовые компьютеры: надежды и реальность. — Ижевск: РХД, 2004. — 320 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80

<https://aws.amazon.com/ru/what-is/quantum-computing/>

<https://trends.rbc.ru/trends/industry/626bb8859a7947e7bdbadbcd>

<https://azure.microsoft.com/ru-ru/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-quantum-computing/>

<https://habr.com/ru/company/getmatch/blog/687154/>

<https://habr.com/ru/company/sberbank/blog/343308/>

<https://big-i.ru/innovatsii/tekhnologii/kvantovye-vychisleniya-cto-nuzhno-znat-rukovoditelyam-kompaniy/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется общее программное обеспечение компьютерных учебных классов (Windows XP, Microsoft Office и др.).

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно

в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, практические занятия.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить теоретические и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Практические занятия акцентированы на принципиальных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

При подготовке к практическому занятию необходимо сначала ознакомиться с материалом лекции, а затем с материалами из основной и дополнительной литературы. Выучить основной теоретический материал по теме (по материалам лекций и основной литературы).

При работе с литературой необходимо внимательно изучать разделы, соответствующие теме занятия, при поиске информации в электронных системах необходимо правильно сформулировать поисковый запрос, лучше использовать несколько вариантов запроса для расширения возможности поиска информации в сети интернет. Использовать можно только информацию с официальных тематических сайтов или сайтов организаций.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу 690022, г. Владивосток, о.Русский, п. Аякс, 10:

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы ¹	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 561а. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30). Доска аудиторная.	Специализированное ПО не требуется
Помещения для самостоятельной работы:		
A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY	Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vxd , .ptt.; - лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с

¹ В соответствии с п.4.3. ФГОС

	<p>портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой.</p>	<p>возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>
--	--	---

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении.

(фонды оценочных средств включают в себя: перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины модуля, шкалу оценивания каждой формы, с описанием индикаторов достижения освоения дисциплины согласно заявленных компетенций, примеры заданий текущего и промежуточного контроля, заключение работодателя на ФОС (ОМ))



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Научно-исследовательское проектирование
Программа бакалавриата
по направлению подготовки 03.03.02 Физика,
профиль «Цифровые технологии в физике»

Форма подготовки очная

Владивосток
2021

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины / модуля

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Разделы 1-10	ПК-3.3 Способен разрабатывать, отлаживать и оптимизировать программный код с использованием современных языков программирования, включая манипулирование данными	<p>Знает, как разрабатывается программный код с использованием современных языков программирования</p> <p>Умеет разрабатывать программный код с использованием современных языков программирования</p> <p>Владеет навыками разработки, отладки и оптимизации программного кода с использованием современных языков программирования, включая манипулирование данными</p>	УО-1 собеседование; ПР-7 конспект	Зачёт (вопросы 1-12)

Оценочные средства для текущего контроля

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (контрольных работ) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- посещение занятий
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, своевременность

выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Защита отчетов проводится в специально отведенное время и включает:
краткое сообщение автора (7-10 минут) об объекте исследования, результатах НИР,
проведенных исследованиях и конкретных предложениях по результатам исследований в
рамках темы (с возможным использованием презентации);
вопросы к автору отчета и ответы на них;
Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе проводится в
форме зачета (собеседования).

Оценка	Описание схемы оценивания
«Отлично»	Показывает глубокое и прочное усвоение материала раздела. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы. Демонстрация обучающимся знаний в объеме рекомендованной и дополнительной литературы. Учебный материал воспроизводится с требуемой степенью точности.
«Хорошо»	Наличие в ответе несущественных ошибок, уверенно исправляемых после дополнительных и наводящих вопросов. Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы; чёткое изложение изученного материала.
«Удовлетворительно»	Наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся. Демонстрация недостаточно полных знаний по пройденной программе, неструктурированное, нестройное изложение учебного материала при ответе.

«Неудовлетворительно»	Демонстрирует непонимание проблемы, незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.
-----------------------	---

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Шкала оценивания промежуточной аттестации			
		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ПК-3.3 Способен разрабатывать, отлаживать и оптимизировать программный код с использованием современных языков программирования, включая манипулирование данными	Знает, как разрабатывается программный код с использованием современных языков программирования	<i>Незнание базовой терминологии, основных понятий и законов</i>	<i>Знает базовую терминологию, основные понятия и законы теории</i>	<i>Знает базовую терминологию, основные понятия и законы теории, но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>Знает базовую терминологию, основные понятия и законы теории.</i>
	Умеет разрабатывать программный код с использованием современных языков программирования.	<i>Не может применять основные методы</i>	<i>Умеет применять основные методы, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>Умеет применять основные методы, но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>Умеет применять основные методы теории.</i>
	Владеет навыками разработки, отладки и оптимизации программного кода с использованием современных языков программирования, включая манипулирование данными	<i>Не владеет навыками разработки и отладки</i>	<i>Владеет навыками разработки и отладки, но при этом допущены 1-2 существенные ошибки.</i>	<i>Владеет навыками применения разработок и отладки, но допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>	<i>Владеет навыками применения фундаментальных законов теории вероятностей и математической статистики при исследовании различных физических явлений.</i>

Заключение работодателя на ФОС (ОМ)