



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

\_\_\_\_\_ Кульчин Ю.Н.  
(подпись) (ФИО)

« 29 » декабря 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента электроники,  
телекоммуникаций и приборостроения

\_\_\_\_\_ Стаценко Л.Г.  
(подпись) (ФИО)

«29» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Специальные вопросы приборостроения и естествознания  
Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение  
Магистерская программа «Цифровые лазерные технологии, оптоволоконные сети»  
Форма подготовки очная

курс 1 семестр 2,  
лекции 18 час.  
практические занятия 18 час.  
лабораторные работы 00 час.  
в том числе с использованием -  
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.  
самостоятельная работа 36 час.  
в том числе на подготовку к экзамену час 0 (если экзамен предусмотрен).  
контрольные работы (количество) не предусмотрены  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет 2 семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями *Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 12.04.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017г. № 957.*

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения протокол № 4 от «29» декабря 2021 г.

Директор департамента д.ф.-м.н., профессор Стаценко Л.Г.  
Составители: к.т.н., профессор Петросьянц В.В.

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании *Департамента*:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий *департаментом* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании *Департамента*:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий *департаментом* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании *Департамента*:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий *департаментом* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании *Департамента*:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

Заведующий *департаментом* \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

### Цель:

Целью дисциплины является подготовка магистров способных создавать и эксплуатировать инновационные продукты в области приборостроения опираясь на современные достижения в области естественных наук.

### Задачи:

- освоить современные теории строения материальной Вселенной; изучить законы взаимодействия материальных объектов во Вселенной;
- изучить методы и приемы психологии активности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих компетенций.

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
Научные исследования в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий Научные исследования в области приборостроения, конструктивных материалов и технологий	физические явления преобразования энергии и информации, волновые поля (геометрический и интерференционный подход), дифракционные, поляризационные и другие, включая корпускулярные, эффекты; электронно-механические, магнитные, электромагнитные, оптические, теплофизические, акустические, акустооптические, радиационные и другие методы контроля и измерений;	ПК-1 - способность анализировать, сравнивать и ставить задачи исследований в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	ПК-1.1. – умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, применять методы анализа научно-технической информации. ПК-1.2. - знает цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, методы и	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов Анализ опыта

			средства планирования и организации исследований и разработок.	
--	--	--	--	--

Код индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	
<b>ПК-1.1</b>	знает	основные объекты в области лазерной техники и технологий, специализированные программные средства в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
	умеет	исследовать объекты в области лазерной техники и технологий, использовать современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач.
	владеет	навыками моделирования и проектирования объектов в области лазерной техники и технологий, с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования.
<b>ПК-1.2</b>	знает	методы и программы экспериментальных исследований.
	умеет	выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований.
	владеет	навыками проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость освоения дисциплины 2 зачётные единицы/ 72 академических часа (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
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	Концепции современного естествознания	2	18						УО-1
2	Специальные вопросы оптимизации и синтеза оптических систем связи	2	18				36		
		Итого:	36				36		

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные вопросы приборостроения и естествознания» применяются методы активного обучения: проблемное обучение, обсуждение в группах, консультирование, рейтинговый метод.

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекционные занятия (18 час.)

#### Модуль 1. Концепции современного естествознания (14 час.).

Тема 1. Структура естественно-научной картины мира (6 час.).

Научная и вне научная парадигмы. Развитие представлений о материи, пространстве, времени; теория физического вакуума; семантическая структура Вселенной.

Тема 2. Основы герметической философии (4 час.).

Принципы герметической философии. Раскрытие герметических принципов на основе синтеза научных теорий и концепций.

Тема 3. Концепции возникновения жизни. Психология активности (4 час.).

Учение о биосфере. Ноосфера. Жизнь - особая форма движения материи. Клетка - структурная и функциональная единица живого.

Психология активности как основа гуманизации высшего технического образования.

## **Модуль 2. Специальные вопросы оптимизации и синтеза оптических систем связи (4 час.)**

Тема 4. Использование моделирования при проектировании сетей связи и протоколов (2 час.).

Подходы к исследованию сложных систем. Классификация моделей. Модели сетей связи: натуральные модели; информационные модели. Формальное описание сети при компьютерном моделировании. Вычислительная сеть как система массового обслуживания: типы потоковых систем; системы с очередями; основные характеристики систем массового обслуживания; параметры односерверной системы; мультисерверная система; пример расчета параметров сети.

Тема 5. Методы решения оптимизационных задач (2 час.).

Понятие оптимизации сетей связи. Задачи оптимизации. Комплекс проблем оптимизации сетей связи: многоуровневая модель оптимизации структуры, проблемы оптимизации функционирования и проблемы выбора программ создания (модернизации) сетей. Методы решения оптимизационных задач. системы связи с отказами. Математическая модель системы: задача оптимизации системы массового назначения, задача оптимизации системы уникального назначения. Одноканальные тракты: метод решения оптимизационной задачи.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 ЧАСОВ)**

Занятия проводятся как в очном, так и в дистанционном режиме в приложении Microsoft Teams, записываются и передаются студентам для подготовки к собеседованию, докладу-сообщению, дискуссии, обсуждению писем и статей, участию в деловой игре.

### **Модуль 1. Концепции современного естествознания (4 час.).**

**Занятие 1.** Корпускулярные и континуальные концепции в естествознании (2 час.)

**Занятие 2.** Синергетическая парадигма развития Природы (2 час.)

### **Модуль 2. Специальные вопросы оптимизации и синтеза оптических систем связи (14 час.).**

**Занятие 3.** Методы имитационного моделирования (2 час.).

Парадигма имитационного моделирования. Дискретно-событийное моделирование. Системная динамика. Агентное моделирование. Уровни абстракции при разработке моделей. Модельное время.

**Занятие 4.** Пакеты моделирования сетей связи и протоколов (4 час.).

Сфера применения программных средств моделирования. Критерии выбора системы моделирования сети. Критерии выбора системы моделирования сети.

**Занятие 5.** Моделирование сетей связи и протоколов с использованием специализированных пакетов программного обеспечения (6 час.).

Знакомство с пакетами имитационного моделирования: OPNET – универсальное средство проектирования сети; пакет имитационного моделирования NS2 для исследовательских проектов; пакет имитационного моделирования Anilogic для моделирования протоколов и СМО.

**Занятие 6.** Использование MATLAB при проектировании оптических систем связи (2 час.).

### **III. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

#### **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 структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратить внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

#### **Работа с литературой.**

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при подготовке доклада рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках.

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии — издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель — возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	1-9 неделя 2 семестра	Задания для самостоятельной работы к модулю 1. Написание реферата по разделу №1	6 часов	Собеседование (УО-1); защита конспекта, реферата (УО-1)
2	10 – 18 неделя 2 семестра	Задания для самостоятельной работы к модулю 2. Написание реферата по разделу №2	12 часов	Собеседование (УО-1); защита конспекта, реферата (УО-1)

### **Задания для самостоятельной работы к модулю 1.**

Подготовить краткий конспект лекций по модулю I.

Конспект лекций должен отражать все рассмотренные темы.

Конспект лекций выполняется в виде письменного отчета. Конспект лекций является документом магистранта, в котором приведены краткие сведения об изучаемом объекте.

Изложение в конспекте должно быть сжатым, ясным и сопровождаться рисунками.

Критерий оценки. Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 2-х ошибок или неточностей.

### **Задания для самостоятельной работы к модулю 2.**

Подготовить краткий конспект лекций по модулю 2.

Конспект лекций должен отражать все рассмотренные темы.

Конспект лекций выполняется в виде письменного отчета. Конспект лекций является документом магистранта, в котором приведены краткие сведения об изучаемом объекте.

Изложение в конспекте должно быть сжатым, ясным и сопровождаться рисунками.

Критерии оценки. Используется зачетная система. Во время опроса допускается не более 2-х ошибок или неточностей.

### **Самостоятельная работа магистрантов представлена в виде:**

- написания кратких конспектов по заданной тематике;
- ответы на вопросы для проверки усвоения материала;
- подготовки к зачету.

### **Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению**

В качестве самостоятельной работы студент подготавливает краткий конспект лекции.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Конспект лекций магистрант выполняет в виде письменного отчета. Конспект лекций является документом магистранта, в котором приведены краткие сведения об изучаемом объекте.

Изложение в конспекте должно быть сжатым, ясным и сопровождаться рисунками.

Магистранты представляют краткие конспекты лекций перед началом занятия по соответствующей теме.

### Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

1. 10-9 баллов выставляется студенту, если студент выполнил все пункты задания. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

2. 8-7 баллов: работа выполнена полностью; допущена одна-две ошибки при ответе на вопросы преподавателя.

3. 7-6 балл: работа выполнена полностью; при защите студент не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

4. 6-5 баллов: работа выполнена не полностью: при защите студент не отвечает на 2-3 вопроса преподавателя.

## 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	Модуль 1 Системное и критическое мышление	УК - 1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<b>Знает</b> фундаментальные законы естествознания.	УО-1	УО-1
			<b>Умеет</b> вести беседу о фундаментальных законах естествознания.		
		УК - 1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на	<b>Знает</b> основные физические и математические принципы.	УО-1	УО-1

		<p>основе доступных источников информации.</p>	<p><b>Умеет</b> применять законы естествознания для решения современных задач теоретического и прикладного характера в профессиональной области.</p> <p><b>Владеет</b> навыками применения современных методов для решения естественно-научных проблем.</p>		
		<p>УК - 1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.</p>	<p><b>Знает</b> современные методы взаимодействия с учетом антропогенеза.</p> <p><b>Умеет</b> выявлять научные проблемы с учетом влияния антропогенного фактора.</p> <p><b>Владеет</b> навыками оценки эффективности выбора и методов решения современных задач с учетом психологической активности человека.</p>	УО-1	УО-1
2	<p><b>Модуль 2</b> Специальные вопросы оптимизации и синтеза оптических систем связи</p>	<p>ПК - 1.1 Знает физические принципы генерации излучения лазерами; источники и приёмники оптического излучения; принципы построения и работы лазерных и оптико-электронных приборов; области применения лазерной техники и лазерных технологий; методы работы с научно-технической литературой и информацией, а также проведения патентного поиска и критического</p>	<p><b>Знает</b> основные объекты в области лазерной техники и технологий, специализированные программные средства в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.</p> <p><b>Умеет</b> исследовать объекты в области лазерной техники и технологий, использовать</p>	УО-1	УО-1

	<p>анализа информации; специальные термины и определения на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</p>	<p>современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач.</p> <p><b>Владеет</b> навыками моделирования и проектирования объектов в области лазерной техники и технологий, с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования.</p>		
	<p>ПК - 1.2 составляет план поиска научно-технической информации в области профессиональной деятельности; проводит поиск научно-технической информации; анализирует и резюмирует результаты работы с научно-технической литературой и информацией.</p>	<p><b>Знает</b> методы и программы экспериментальных исследований.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований.</p> <p><b>Владеет</b> навыками проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.</p>	УО-1	УО-1

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.

#### IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Основная литература

1. Любомиров, Д.Е. Философские проблемы науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.Е. Любомиров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2014. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58360>.

2. Кожевников, Н.М. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Кожевников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71787>.

3. Минюрова, С.А. Психология самопознания и саморазвития [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Минюрова. — Электрон. дан. — Москва: ФЛИНТА, 2016. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74741>.

4. Кобелев, Н. Б. Имитационное моделирование объектов с хаотическими факторами: Учебное пособие / Кобелев Н.Б. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 192 с.: - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-906818-20-1. - Текст: электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/754579>

5. Девятков, В. В. Имитационные исследования в среде моделирования GPSS STUDIO : учебное пособие / В.В. Девятков, Т.В. Девятков, М.В. Федотов ; под общ. ред. В.В. Девяткова. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020. — 283 с. - ISBN 978-5-9558-0595-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1046042>

6. Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением MatLab: учебное пособие / А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев; под ред. А.Н. Тимохина. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/14347. - ISBN 978-5-16-010185-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1515059>

### **Дополнительная литература**

1. Петров, С.О. Философские проблемы науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.О. Петров, Д.Е. Любомиров, О.В. Сапенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2012. — 44 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/45585>.

2. Прытков, В.П. Философские проблемы науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Прытков. — Электрон. дан. — Екатеринбург: УрФУ, 2013. — 63 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98664>.

3. Мейдер, В.А. Концепция современного естествознания [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.А. Мейдер. —

Электрон. дан. — Москва: ФЛИНТА, 2014. — 533 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51992>.

4. Корнеенков, С.С. Основы психологии интегральной личности [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.С. Корнеенков. — Электрон. дан. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92728>.

5. Общая психология: хрестоматия [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. Бровина Л.Б., Сергеева Т.А. — Электрон. дан. — Москва: ФЛИНТА, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74642>.

7. Розен, В.В. Концепции современного естествознания. Компендиум [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Розен. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2010. — 480 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65946>.

6. Пискажова, Т. В. Математическое моделирование объектов и систем управления: учебное пособие / Т. В. Пискажова, Т. В. Донцова, Г. Б. Даныкина. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2020. - 230 с. - ISBN 978576384184-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/181959>.

7. Типикин, А. А. Моделирование антенных устройств в Matlab с использованием пакета расширения Antenna Toolbox: Практическое пособие / Типикин А. - Москва: СОЛОН-Пр., 2016. - 116 с.: ISBN 978-5-91359-197-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/908689>.

8. Башкатов, А. М. Моделирование в OpenSCAD: на примерах : учебное пособие / А. М. Башкатов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 333 с., [7] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013011-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959073>.

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

На изучение дисциплины отводится 36 часа аудиторных занятий: в виде лекций - 18 часов, практик – 18 часов и 36 часов - самостоятельной работы.

При изучении дисциплины следует обратить внимание на нетрадиционный подход в обучении, основанный на синтезе научного и вне научного знания. Такой подход дает возможность расширить кругозор и

привить любознательность и смелость в познании окружающего мира, что позволит осознанно и взвешенно принимать решения в своей профессиональной деятельности.

Все занятия или их часть может быть переведена в дистанционный формат в Microsoft Teams. Об этом будет сообщено до начала занятий в дистанционном формате.

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30). проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision Доска ученическая для письма мелом и маркером.	Лицензионное соглашение Open Value Subscription/Education Solutions № V5770601 от 2019-01-31, Договор №011-18-3КЭ-В от 25.01.2019 г.: ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций WinPro 10 RUS Upgrd Acdmc, OfficeProPlus 2019 RUS Acdmc, WinSvrCAL 2019 RUSAcdmc (ПО Microsoft по подписке для учебных заведений позволяющее использовать на всех компьютерах в учебных классах операционные системы Microsoft Windows 7, 8 Pro, 10 RUS, офисные пакеты Microsoft Office 7, 10, 13, 19 Plus; (Word, Excel, Access, PowerPoint), ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций Microsoft®Imagine Standard, в том числе

		Windows server2016, Visual Studio Community, Windows Embedded, OneNote, SQL Server, срок действия соглашения 31.01.2019-31.01.2022 г., в течение срока действия бесплатное обновление всех программных продуктов, входящих в лицензионное соглашение
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А 1017. Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.	Лицензионное соглашение Open Value Subscription/Education Solutions № V5770601 от 2019-01-31, Договор №011-18-3КЭ-В от 25.01.2019 г.: ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций WinPro 10 RUS Upgrd Acdmc, OfficeProPlus 2019 RUS Acdmc, WinSvrCAL 2019 RUSAcdmc (ПО Microsoft по подписке для учебных заведений позволяющее использовать на всех компьютерах в учебных классах операционные системы Microsoft Windows 7, 8 Pro, 10 RUS, офисные пакеты Microsoft Office 7, 10, 13, 19 Plus; (Word, Excel,Access, PowerPoint), ПО Microsoft для лицензирования рабочих станций Microsoft®Imagine Standard, в том числе Windows server2016, Visual Studio Community, Windows Embedded, OneNote, SQL Server, срок действия соглашения 31.01.2019-31.01.2022 г., в течение срока действия бесплатное обновление всех программных продуктов, входящих в лицензионное соглашение
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский,	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-	Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment №

<p>полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е628. Компьютерный класс</p>	<p>1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/- RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64- bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty</p>	<p>62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. Компас-3D договор 15-03- 53 от 02.12.2015 Полная версия - Компас 3D v17. Key 566798581 (Vendor 46707). Количество лицензий 250 штук. SolidWorks Campus 500 сублицензионные договор №15-04-101 от 23.12.2015 Срок действия лицензии бессрочно. Количество лицензий – 500 штук. Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal Контракт №ЭА- 667-17 от 08.02.2018. InDesign CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА- 667-17 от 08.02.2018. Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА- 667-17 от 08.02.2018. Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription New Контракт №ЭА-667- 17 от 08.02.2018. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА- 091-18 от 24.04.2018. AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора</p>
---	---	--

		110002048940 в личном кабинете Autodesk. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012. Платформа Microsoft Teams
--	--	--

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **VII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонды оценочных средств представлены в Приложении.



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

---

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Специальные вопросы приборостроения и**  
**естествознания»**  
**Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение**  
Магистерская программа «Цифровые лазерные технологии, оптоволоконные  
сети»  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2022**

Код и формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p><b>ОПК-1.</b> Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении</p>	<p><b>ОПК-1.1.</b> Представляет современную научную картину мира;</p>
	<p><b>ОПК-1.2.</b> Выявляет естественнонаучную сущность проблемы;</p>
	<p><b>ОПК-1.3.</b> Формулирует задачи и определяет пути их решения на основе оценки эффективности выбора с учетом специфики научных исследований в сфере обработки, передачи и измерения сигналов различной физической природы в сложных измерительных трактах</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении</p>	<p><b>ОПК-2.1.</b> Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения;</p>
	<p><b>ОПК-2.2.</b> Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p><b>ОПК-3.1.</b> Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий;</p>
	<p><b>ОПК-3.2.</b> Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач;</p>
	<p><b>ОПК-3.3.</b> Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики</p>
<p><b>ПК-1.</b> Способность анализировать, сравнивать и ставить задачи исследований в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний, применять методы анализа научно-технической информации.</p>
	<p><b>ПК-1.2.</b> Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований, методы и средства планирования и организации исследований и разработок.</p>

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

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Результаты обучения	Оценочные средства		
				текущий контроль	промежуточная аттестация	
	<b>Модуль 1</b> Системное и критическое мышление	<b>ОПК-1.1-1.3</b>	<b>Знает</b> фундаментальные законы естествознания	Собеседование (УО-1); защита конспекта, реферата (УО-1)		
			<b>Умеет</b> вести беседу о фундаментальных законах естествознания.			
			<b>Владеет</b> навыками применения фундаментальных законов естествознания при решении профессиональных задач.			
		<b>ОПК-2.1,2.1</b>	<b>Знает</b> основные физические математические принципы.			
			<b>Умеет</b> применять законы естествознания для решения современных задач теоретического и прикладного характера в профессиональной области.			
			<b>Владеет</b> навыками применения современных методов для решения естественно-научных проблем.			
		<b>ОПК-3.1-3.3.</b>	<b>Знает</b> современные методы взаимодействия с учетом антропогенеза.			
			<b>Умеет</b> выявлять научные проблемы с учетом влияния антропогенного фактора.			
			<b>Владеет</b> навыками оценки эффективности выбора и методов решения современных задач с учетом психологической активности человека.			
		<b>ПК – 1.1</b>	<b>Знает</b> основные объекты в области лазерной техники и технологий, специализированные программные средства в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности.			Собеседование (УО-1); защита конспекта, реферата (УО-1)

	<b>Модуль 2</b> Специальные вопросы оптимизации и синтеза оптических систем связи.		<b>Умеет</b> исследовать объекты в области лазерной техники и технологий, использовать современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач.	
			<b>Владеет</b> навыками оценки эффективности выбора и методов решения современных задач для правовой защиты и создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий в области приборостроения.	
			<b>ПК - 1.2</b>	
		<b>Знает</b> методы и программы экспериментальных исследований.	Собеседование (УО-1); защита конспекта, реферата (УО-1)	
		<b>Умеет</b> выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований.		
		<b>Владеет</b> навыками моделирования и проектирования объектов в области лазерной техники и технологий, с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования.		

## Оценочные средства для текущего контроля

Для дисциплины «Специальные вопросы приборостроения и естествознания» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1);

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Концепции современного естествознания	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	знает	Блиц-опрос на лекции (УО). Вопросы 1-40 перечня типовых вопросов.	Зачет. Вопросы 1-40 перечня типовых вопросов.
			умеет	Блиц-опрос на лекции (УО). Вопросы 1-40 перечня типовых вопросов.	Зачет. Вопросы 1-40 перечня типовых вопросов.
			владеет	Блиц-опрос на лекции (УО). Вопросы 1-40 перечня типовых вопросов.	Зачет. Вопросы 1-40 перечня типовых вопросов.
2	Модуль 2. Специальные вопросы оптимизации и синтеза оптических систем связи.	ПК-1	знает	Блиц-опрос на лекции (УО). Вопросы 41-70 перечня типовых вопросов.	Зачет. Вопросы 41-70 перечня типовых вопросов.
			умеет	Блиц-опрос на лекции (УО). Вопросы 41-70 перечня типовых вопросов.	Зачет. Вопросы 41-70 перечня типовых вопросов.
			владеет	Блиц-опрос на лекции (УО). Вопросы 41-70 перечня типовых вопросов.	Зачет. Вопросы 41-70 перечня типовых вопросов.

Код индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<b>ОПК-1.1</b> <b>ОПК-1.2</b> <b>ОПК-1.3</b>  <b>ОПК-2.1</b> <b>ОПК-2.2</b>	знает (пороговый уровень)	фундаментальные законы природы, основные физические математические принципы, современные методы моделирования.	Владеет знанием теорий и концепции современного естествознания и методами математического моделирования.	Знает современные теории и концепции картины мира. Умеет применять системный подход и психологию активности при выработке стратегии действия.
	умеет (продвинутый)	применять физические законы и математические методы для решения современных задач теоретического и прикладного характера в области приборостроения	Умеет общаться с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, критически оценивать проблемные ситуации.	Умеет анализировать критические ситуации, предлагать пути их решения на основе системного подхода.
	владеет (высокий)	навыками выявления научных проблем, оценки эффективности выбора и методов решения современных задач для правовой защиты и создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий в области приборостроения.	Методами моделирования объектов профессиональной деятельности, современными теориями и концепциями естествознания.	Владеет теорией и концепциями устройства материи, пространства и времени, программным продуктами математического моделирования.

<b>ОПК-3.1</b> <b>ОПК-3.2</b> <b>ОПК-3.3</b>  <b>ПК-1.1</b> <b>ПК-1.2</b>	знает (пороговый уровень)	Методы и программы математического моделирования и экспериментальных исследований.	Методы и приемы используемые при проведении исследований в области техники и естественных наук.	Методы и программное обеспечение при решении задач исследования в области лазерной техники и технологий.
	умеет (продвинутый)	Выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований.	Выбирать методы и оборудование с учетом поставленной задачи исследования.	Проводить экспериментальные исследования на современном оборудовании.
	владеет (высокий)	Навыками проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов.	Навыками обоснования методов и средств измерений.	Навыками обработки результатов экспериментальных исследований с учетом влияния факторов внешней среды.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Специальные вопросы приборостроения и естествознания» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Специальные вопросы приборостроения и естествознания» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения конспектов лекций, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

– степень усвоения теоретических знаний;

– результаты самостоятельной работы.

Каждому объекту оценивания присваивается конкретный балл. Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в АРС. По окончании семестра студент набирает определенное количество баллов, которые переводятся в пятибалльную систему оценки.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Специальные вопросы приборостроения и естествознания» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану ОС ВО ДВФУ видом промежуточной аттестации по дисциплине «Специальные вопросы приборостроения и естествознания» предусмотрен «зачет», который проводится в устной форме.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

### **Перечень типовых вопросов**

#### **Модуль 1**

1. Цель изучения дисциплины.
2. Структура естествознания.
3. Эмпирический и теоретический уровень в естествознании.
4. Взаимосвязь научных и вненаучных знаний.
5. Концепция эфира в классической физике и в теории физического вакуума Шипова.
6. Торсионные поля в оптике и в теории физического вакуума.
7. Эволюция представлений о пространстве и времени.
8. Основные положения и выводы общей теории относительности.
9. Представление о структуре Вселенной с позиции Ведических знаний.
10. Концепция большого взрыва.
11. Темная материя и темная энергия.
12. Антропный принцип в космологии.
13. Сформулируйте основные принципы герметической философии.
14. Что изучает эзотерическая наука и какова её связь с физикой?
15. Перечислите основные уровни материи согласно теории Шипова.
16. Какая школа является родоначальницей научного метода познания?
17. Как устроена Вселенная по теории Гурджиева?

18. Ведические представления об устройстве Вселенной.
19. Устройство Вселенной по теории Шипова.
20. Структура Вселенной по Авдееву.
21. Принцип ментализма.
22. Принцип соответствия.
23. Принцип вибрации.
24. Принцип полярности.
25. Принцип ритма.
26. Принцип причины и следствия.
27. Принцип пола.
28. Что известно о Даосизме?
29. Кто основал и в чем суть учения «Живая этика»?
30. В чем различие учений и религий?
31. Основные положения учения Блаватской «Гайная доктрина».
32. Представление об «Абсолюте» в эзотерической и научной литературе.
33. В чем заключается многогранность Единой реальности? Какие примеры вы можете привести для обоснования этого?
34. Эзотерическое представление об устройстве человека.
35. Дайте определение человеку с эзотерической точки зрения. Что вы можете сказать о таких составляющих человека как: Дух, душа, личность. Для каких целей это необходимо знать?
36. Психические особенности и закономерности формирования основных психических состояний.
37. Психические и энергетические механизмы коррекции состояний.
38. Приемы самоуправления
39. Что изучает эзотерическая психология? Каково основное отличие её от ортодоксальной психологии.
40. Что означает понятие активность человека?

## **Модуль 2**

41. Что такое модель и как Вы понимаете процесс моделирования?
42. Для чего и почему проводят моделирование реальных систем?
43. Приведите примеры различных классификаций моделей и назовите параметры этой классификации.
44. Расскажите о классификации математических моделей.
45. Перечислите и опишите основные этапы процесса моделирования.

46. Что такое «модельное время»? Какие механизмы изменения модельного времени существуют?
47. Что такое SADT и как SADT связана с IDEF?
48. Перечислите основные структурные элементы IDEF0-методологии.
49. Какова роль стрелки вызова и чем она отличается от других стрелок?
50. Для чего необходимы IDEF3-модели? Назовите их основное отличие от IDEF0-моделей?
51. К какому типу стрелки будут относиться ПРИКАЗЫ РУКОВОДСТВА, АВТОТРАНСПОРТ?
52. Чем отличаются синхронные перекрестки от асинхронных?
53. Что такое ссылка?
54. Почему перекресток «Исключающее ИЛИ» не может быть синхронным?
55. Нарисуйте временную диаграмму срабатывания перекрестка «Асинхронное И».
56. В виде какого элемента будет изображен ЗАКАЗЧИК в IDEF3-модели?
57. При выполнении каких проектов лучше всего использовать DFD-методологию?
58. Перечислите нотации, с использованием которых можно построить DFD-модель. В чем отличие этих нотаций?
59. Перечислите в порядке значимости элементы DFD-методологии, начиная с самого важного.
60. В виде какого элемента будет изображено КНИГОХРАНИЛИЩЕ на диаграмме, описывающей работу библиотеки?
61. Перечислите основные достоинства ПП имитационного моделирования Arena 7.0.
62. Какие основные панели используются в ПП Arena 7.0 для моделирования процессов и систем?
63. На какие типы подразделяются модули в строительных панелях?
64. Перечислите, с помощью каких модулей можно забрать (освободить) сущности из модуля Hold, если тип задержания в модуле Infinity Hold?
65. Для чего необходим модуль Match и в связке с каким модулем он обычно работает?
66. Приведите пример использования модуля Dropoff.

67. Какие параметры необходимо задать модулю Process, чтобы появилась очередь?

68. Поясните, каким образом можно смоделировать, чтобы модуль Process мог обрабатывать по 5 сущностей, а только шестая и последующие становились в очередь?

69. Объясните, в чем разница типов Split existing batch и Duplicate Original модуля Separate?

70. Что такое Resource и что значит его параметр Capacity?

### Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине «Специальные вопросы приборостроения и естествознания»

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
100-86	«зачтено» / «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.
85-76	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-60	«зачтено» / «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
59-50	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.