

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

Кафедра физики и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СИНЕРГЕТИКА

Направление подготовки:
44.03.05 Педагогическое образование

Профиль/название программы:
«Физика и технология»
квалификация (степень):

БАКАЛАВР

Красноярск, 2018

Рабочая программа дисциплины «Синергетика» составлена доктором физико-математических наук, профессором кафедры физики и методики обучения физике В.М.Логиновым

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры физики и методики обучения физике
протокол № 10 от «17» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой



В.И. Тесленко

Одобрено научно-методическим советом специальности (направления подготовки) Института математики, физики и информатики
«26» мая 2017 г. Протокол № 9

Председатель НМСС (Н)



С.В. Бортновский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая рабочая программа дисциплины (далее программа) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 февраля 2016 г. № 91 (зарегистрирован в Минюсте России 02 марта 2016 г. № 41305), с учетом профессиональных стандартов 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденного приказом Минтруда России от 18.10.2013 № 544н (с изм. от 25.12.2014) (зарегистрирован в Минюсте России 06 декабря 2013 г. № 30550), 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых, утвержденного приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 613н (зарегистрирован в Минюсте России 24 сентября 2015 г. № 38994), нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» (5 лет), направленности (профилю) образовательной программы Физика и технология, очной формы обучения с присвоением квалификации бакалавр.

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана (индекс Б1. В.ДВ.08.01), 10-й семестр.

Дисциплина "Синергетика" входит в базовую составляющую современного физического образования. Изучается на пятом курсе в десятом семестре. Содержание дисциплины посвящено изложению строения и свойств вещества на основе классических и квантовых представлений, обучению методам решения задач в этой области и направлено на формирование у обучающихся целостного представления и понимания тех процессов, которые протекают в окружающем мире, а также приложений науки в технике.

1.2. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц (72 час.), относится к вариативной части учебного плана образовательной программы. Дисциплина по выбору. Количество часов, отведенных на контактную работу (различные формы аудиторной работы) с преподавателем составляет 28 часов, на внеаудиторную работу студента отводится 44 часа.

1.3. Цель и задачи дисциплины

Курс по выбору «Синергетика» является важным в системе подготовки бакалавров педагогического образования по профилю физика и технология. Целью преподавания этого курса является формирование у студентов понимания универсальности процессов

самоорганизации и эволюции, возникающих в открытых нелинейных системах, состоящих из большого числа взаимодействующих подсистем, развитие навыков качественного и количественного описание явлений с позиций нелинейной физики, выявлению связей изучаемой теории с современной техникой и практикой применения в различных областях человеческой деятельности, включая образовательную деятельность.

1.4. Планируемые результаты обучения.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК-3 – способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

ОПК-5 – владеть основами профессиональной этики и речевой культуры;

ПК-4 – способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

ПК-11 – готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

Таблица 1.

«Планируемые результаты обучения»

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
<p><i>Задача</i> -формирование понимания универсальности процессов самоорганизации и эволюции, возникающих в открытых нелинейных системах, состоящих из большого числа взаимодействующих подсистем, развитие навыков качественного и количественного описание явлений самоорганизации с позиций нелинейной физики.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Базовые положения и понятия нелинейной физики открытых самоорганизующихся систем; - Методики моделирования нелинейных самоорганизующихся процессов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике разнообразный и универсальный аппарат Синергетики; <p>проецировать приобретенные знания на школьный курс физики;</p> <ul style="list-style-type: none"> -аргументировать научную позицию при анализе информации предметной области; - структурировать информацию о явлениях в самоорганизующихся системах, используя научный метод исследования; 	<p>Проекция задачи на компетенции ОК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-11</p>

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методологией анализа самоорганизующихся систем в различных областях знаний. -проецировать приобретенные знания на школьный курс физики. -навыками решения задач, с помощью специализированных математических пакетов Scilab, Octave и др. 	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

1.5. Контроль результатов освоения дисциплины.

В ходе изучения дисциплины используются такие методы текущего контроля успеваемости как устный опрос, компьютерное моделирование, выполнение контрольных заданий. Форма итогового контроля – зачет.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации»: - решение физических задач, устный опрос, выполнение контрольных работ.

1.6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины

Современные образовательные технологии. В процессе освоения дисциплины используются разнообразные виды деятельности обучающихся, организационные формы и методы обучения: лекции, семинарские и лабораторные занятия, самостоятельная, индивидуальная и групповая формы организации учебной деятельности. Освоение дисциплины заканчивается экзаменом.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

2.1. Технологическая карта обучения дисциплине «Синергетика»

для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование,
направленность (профиль) образовательной программы Физика и технология

по очной форме обучения

Наименование модулей, разделов, тем	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы контроля
		всего	Лекций	Семинарских	Лаборатор. работ		
Модуль 1. Базовый							
1. Введение в Синергетику	4	2	2	-		2	Устный опрос. Компьютерное моделирование. Контрольные задания
2. Сложные системы. Что такое сложные системы? Подходы к исследованию. Модельные системы. Самоорганизация, универсальность. Примеры из термодинамики, статистической физики.	10	4	4	-		6	Устный опрос. Компьютерное моделирование. Контрольные задания
3. От микроскопического мира к макроскопическому. Уровни описания. Стохастические и кинетические уравнения. Неравновесные фазовые переходы, образование структур.	8	2	2	-		6	Устный опрос. Компьютерное моделирование. Контрольные задания
4. Пример самоорганизующейся системы. Одномодовый и многомодовый лазер.	6	2	2	-		4	Устный опрос. Компьютерное моделирование. Контрольные задания
5. Элементы теории хаоса. Одномерные отображения, критерий стохастичности, спектральные свойства, Универсальность.	8	4	4			4	Устный опрос. Компьютерное моделирование. Контрольные задания
6. Фракталы	7	3	3			4	Устный опрос.

							Компьютерное моделирование. Контрольные задания
Модуль 2.							
7. Возникающие структуры. Общий подход, параметр порядка, структуры, пространственные структуры.	9	3	3	-		6	Устный опрос. Компьютерное моделирование. Контрольные задания
8. Школы Г.Хакена и И.Пригожина, С.П.Курдюмова Состояние развития Синергетики в России.	4	2	2	-		2	Устный опрос. Компьютерное моделирование. Контрольные задания
9. Примеры из химии.	6	2	2	-		4	Устный опрос. Компьютерное моделирование. Контрольные задания
10. Примеры из биологии.	6	2	2			4	Устный опрос. Компьютерное моделирование. Контрольные задания
11. Примеры из социальных наук. Синергетика сетевых сообществ.	6	2	2	-		4	Устный опрос. Компьютерное моделирование.

							Контроль ные задания
Итого	72	28	28	-		44	

2.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

Базовый модуль. 1

1. Введение в Синергетику
2. Сложные системы. Что такое сложные системы? Подходы к исследованию. Модельные системы. Самоорганизация, универсальность. Примеры из термодинамики, статистической физики.
3. От микроскопического мира к макроскопическому. Уровни описания. Стохастические и кинетические уравнения. Неравновесные фазовые переходы, образование структур.
4. Пример самоорганизующейся системы. Одномодовый и многомодовый лазер.
5. Элементы теории хаоса. Одномерные отображения, критерий стохастичности, спектральные свойства, Универсальность.
6. Фракталы (алгебраические, геометрические, стохастические). Фракталы в природе.

Базовый модуль. 2

7. *Возникающие структуры*. Общий подход, параметр порядка, структуры, пространственные структуры.
8. Школы Г.Хакена и И.Пригожина, С.П.Курдюмова. Состояние Синергетики в России.
9. Примеры из химии. Брюсселятор, реакция Белоусова-Жаботинского, диффузионно-контролируемые реакции.
10. Примеры из биологии. Обобщенные модели Хищник-Жертва, Морфогинез. Окрас животных.
11. Примеры из социальных наук. Синергетика сетевых сообществ.

2.2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Синергетика» для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (5 лет), направленность (профиль) образовательной программы Физика и технология **по очной форме обучения**

Работа с теоретическим материалом

Важное место в освоении материала по курсу синергетика отводится самостоятельной работе студентов во внеаудиторное время с материалом, изложенным в рекомендуемой литературе и интернет-источниках. Без знания математических методов и теоретического материала предметной области невозможно выполнение заданий связанных с решением разнообразных задач нелинейной физики открытых систем. Посещение студентами лекционных и выполнение контрольных заданий является обязательным.

3. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

3.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины «Синергетика»

Наименование дисциплины/курса	Направление подготовки и уровень образования. Название программы/направленности (профиля) образовательной программы	Количество зачетных единиц
Синергетика	44.03.05 Педагогическое образование /Бакалавриат Направленность (профиль) образовательной программы Физика и технологии	2
Смежные дисциплины по учебному плану		
Предшествующие: Математика, Информатика, Общая физика, Атомная физика, Классическая механика, Электродинамика		
Последующие (параллельные): статистическая физика, фундаментальная физика		

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 1.			
	Форма работы*	Количество баллов 100%	
		min	max
Текущая работа	Устный опрос	1	5
	Задания для самостоятельной работы (ЗСР)	19	30
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольные задания (КЗ)	10	15
Итого		30	50

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ 2.			
	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Текущая работа	Устный опрос	1	5
	Задания для самостоятельной работы (ЗСР)	19	30
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольные задания (КЗ)	10	15
Итого		30	50

Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)	min	max
	60	100

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки:

50 баллов – допуск к экзамену /зачету

60–72 – удовлетворительно/зачтено

73–86 – хорошо/ зачтено

87–100 – отлично/зачтено

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»**
Институт математики, физики, информатики
(наименование института/факультета)
Кафедра физики и методики обучения физике
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 03
от «09» ноября 2016 г.



ОДОБРЕНО
на заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)
Протокол № 03
от «25» ноября 2016 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине «Синергетика»

Направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», направленность
(профиль) образовательной программы Физика и технология

Квалификация: бакалавр



Составитель:

Логинов В.М., профессор кафедры физики и
методики обучения физике

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Синергетика» является определение соответствия учебных достижений обучающихся запланированным результатам обучения и требованиям ОПОП ВО, РПД «Синергетика».

1.2. ФОС по дисциплине «Синергетика» решает задачи:

1. управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО «Образование и педагогические науки» по направлению бакалавриата 44.03.05 Педагогическое образование, профиль «Физика и технология»;
2. управление процессом достижения реализации ОПОП ВО, определенных в виде набора компетенций;
3. оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Синергетика» с определением результатов и планирование корректирующих мероприятий;

4. обеспечение соответствия результатов обучения задач будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
5. совершенствование самоконтроля и самоподготовки обучающихся.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- ✓ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование. Профиль: Физика и технология. Квалификация: Бакалавр.
- ✓ Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе дисциплины

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе дисциплины:

ОК-3 – способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

ОПК-5 – владеть основами профессиональной этики и речевой культуры;

ПК-4 – способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

ПК-11 – готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Этапы формирования компетенции	Дисциплины, практики участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМы	
				номер	форма
ОК-3 – способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в	ориентировочный	Информационные технологии в образовании Основы математической	текущий контроль	6.1	Ответы на вопросы
	когнитивный		текущий контроль	6.2	задачи
	праксиологический		промежуточная аттестация	6.3	контрольные

современном информационном пространстве	рефлексивно-оценочный	обработки информации	промежуточная аттестация	6.4	экзамен
		Естественная картина мира Методика обучения физике Вводный курс физики Информатика Механика Электродинамика Оптика Электротехника Молекулярная физика Машиноведение Основы робототехники Основы теории прочности Теоретическая механика Материаловедение Современное производство Основы систем разработки виртуальных приборов Основы систем инженерных виртуальных инструментов Уравнения математической физики Математическая физика Квантовая физика Атомная физика Частные вопросы методики обучения физике Дополнительные главы теории и методики обучения физике Синергетика Цифровые образовательные ресурсы Теория относительности Графика Системы компьютерного черчения			

		<p>состояния</p> <p>Квантовая механика</p> <p>Волновая механика</p> <p>Компьютерное моделирование физических явлений</p> <p>Компьютерное моделирование физических процессов</p> <p>Классическая механика</p> <p>Аналитическая механика</p> <p>Статистическая физика</p> <p>Статистические методы в физике и термодинамике</p> <p>Практикум по решению физических задач (методика обучения)</p> <p>Практикум по решению олимпиадных физических задач</p> <p>Радиотехника</p> <p>Электроника</p> <p>Астрономия</p> <p>Астрофизика</p> <p>Инженерное проектирование и дизайн</p> <p>Трехмерное моделирование</p> <p>Охрана труда и техника безопасности на производстве и в школе</p> <p>Актуальные вопросы охраны труда и техники безопасности на производстве и в школе</p> <p>Техническое моделирование</p> <p>Современное техническое моделирование</p> <p>Элементарная физика</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных</p>			
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Педагогическая практика Государственная итоговая аттестация				
ОПК-5 – владеть основами профессиональной этики и речевой культуры	ориентировочный	Философия Педагогическая	текущий контроль	6.1	Ответ на вопросы	
	когнитивный	риторика Естественнонаучная	текущий контроль	6.2	Задачи	
	праксиологический	картина мира Педагогика Методика обучения	промежуточная аттестация	6.3	Контроль	
	рефлексивно-оценочный	физике Современные	промежуточная аттестация	6.4	экзамен	
		технологии обучения Математика Вводный курс физики Информатика Прикладная математика Технологии малого бизнеса Механика Электродинамика Оптика Электротехника Молекулярная физика				

		<p>Практикумы по обработке материалов</p> <p>промежуточная аттестация</p> <p>Основы робототехники</p> <p>Основы систем разработки виртуальных приборов</p> <p>Основы систем инженерных виртуальных инструментов</p> <p>Квантовая физика</p> <p>Атомная физика</p> <p>Частные вопросы методики обучения физике</p> <p>Дополнительные главы теории и методики обучения физике</p> <p>Синергетика</p> <p>Цифровые образовательные ресурсы</p> <p>Теория относительности</p> <p>Графика</p> <p>Системы компьютерного черчения</p> <p>Квантовая механика</p> <p>Волновая механика состояния</p> <p>Компьютерное моделирование физических явлений</p> <p>Компьютерное моделирование физических процессов</p> <p>Классическая механика</p> <p>Аналитическая механика</p> <p>Статистическая физика</p> <p>Статистические методы в физике и термодинамике</p> <p>Практикум по решению физических</p>			
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		<p>задач (методика обучения) Практикум по решению олимпиадных физических задач Радиотехника Электроника Астрономия Астрофизика Инженерное проектирование и дизайн Трехмерное моделирование Ведение домашнего хозяйства Инженерные коммуникации в доме Элементарная физика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Педагогическая практика Преддипломная практика</p>			
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Компетенция	Этапы формирования компетенции	Дисциплины, практики участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМы	
				номер	форма
ПК-4 – способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Ориентировочный Когнитивный Праксиологический Рефлексивно-оценочный	Информационные технологии в образовании Естественнонаучная картина мира Педагогика Методика обучения физике Методика обучения технологии Современные технологии обучения Вводный курс физики Информатика Механика Электродинамика Оптика Молекулярная физика Теоретическая механика Материаловедение Современное производство Экономика Экономическая теория Квантовая физика Атомная физика Частные вопросы методики обучения физике Дополнительные главы теории и методики обучения физике Синергетика Цифровые образовательные ресурсы Теория относительности Квантовая механика Волновая механика состояния Классическая механика Аналитическая механика	текущий контроль	6.1	Ответ на вопросы
			текущий контроль	6.2	Задачи
			промежуточная аттестация	6.3	Контрольная
			промежуточная аттестация	6.4	экзамен

		<p>Статистическая физика</p> <p>Статистические методы в физике и термодинамике</p> <p>Практикум по решению физических задач (методика обучения)</p> <p>Практикум по решению олимпиадных физических задач</p> <p>Астрономия</p> <p>Астрофизика</p> <p>Охрана труда и техника безопасности на производстве и в школе</p> <p>Актуальные вопросы охраны труда и техники безопасности на производстве и в школе</p> <p>Профессиональная деятельность учителя физики</p> <p>Элементарная физика</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Преддипломная практика</p>			
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Компетенция	Этапы формирования компетенции	Дисциплины, практики участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМы	
				номер	форма
ПК-11 – готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Ориентировочный Когнитивный Праксиологический Рефлексивно-оценочный	Естественнонаучная картина мира Методика обучения физике Информационная культура Основы научной деятельности студента Современные технологии обучения Вводный курс физики Информатика Технологии малого бизнеса Механика Электродинамика Оптика Электротехника Молекулярная физика Практикумы по обработке материалов Основы робототехники Основы теории прочности Материаловедение Основы систем разработки виртуальных приборов Основы систем инженерных виртуальных инструментов Уравнения математической физики Математическая физика Квантовая физика Атомная физика Синергетика Цифровые образовательные ресурсы Теория относительности Графика	текущий контроль	6.1	Ответ на вопросы
			текущий контроль	6.2	
			промежуточная аттестация	6.3	Контрольная
			промежуточная аттестация	6.4	

		<p>Системы компьютерного черчения Квантовая механика Волновая механика Компьютерное моделирование физических явлений Компьютерное моделирование физических процессов имитационное моделирование Классическая механика Аналитическая механика Статистическая физика Статистические методы в физике и термодинамике Радиотехника Электроника Астрономия Астрофизика Инженерное проектирование и дизайн Трехмерное моделирование Ведение домашнего хозяйства Инженерные коммуникации в доме Элементарная физика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности Педагогическая Государственная итоговая аттестация</p>			
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: *Вопросы к зачету, Вопросы для самостоятельной работы (УО-устный опрос), Задачи для самостоятельной работы, Контрольные работы.*

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство *Вопросы к зачету*

Критерии оценивания по оценочному средству *Вопросы к зачету*

компетенции	сформированности компетенций	сформированности компетенций	сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично	(73-86 баллов) хорошо	(60-72 баллов) удовлетворительно
ОК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-11	Ответ на вопрос полный, правильный, показывает, что обучающийся правильно и исчерпывающе раскрывает содержание вопроса, конкретизирует его фактическим материалом.	Ответ на вопрос удовлетворяет уже названным требованиям, но есть неточности в изложении фактов, определении понятий, объяснении взаимосвязей. Однако, обучающийся может легко устранить неточности по дополнительным и наводящим вопросам преподавателя.	Ответ на вопрос в целом правильный, но нечетко формулируются понятия, имеют место затруднения в самостоятельном объяснении взаимосвязей, непоследовательно излагается материал.

* Менее 60 баллов – компетенция не сформирована.

3.2.2. Оценочное средство *Контрольные задания*

Критерии оценивания по оценочному средству *Контрольные задания*

Формируемые компетенции	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично/зачтено	(73-86 баллов) хорошо /зачтено	(60-72 баллов) удовлетворительно/зачтено
ОК-3, ОПК-5, ПК-4, ПК-11	Выполнено не менее 2-х контрольных заданий	Выполнено 2 контрольных задания	2 Выполнено 2 контрольных задания с не принципиальными замечаниями
Максимальный балл в 2 модулях (3 задания)		30 (100% для данного оценочного средства)	

* Менее 60 баллов – компетенция не сформирована.

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают: *Перечень вопросов для самостоятельной работы, Задания для самостоятельной работы* (в соответствии с Технологической картой рейтинга дисциплины Рабочей программы дисциплины).

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству *Перечень вопросов для самостоятельной работы (устный опрос-УО)*. Критерии оценивания

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Студент свободно владеет содержанием заданной темы, ясно и грамотно излагает материал, четко отвечает на дополнительные вопросы	2
Студент хорошо владеет содержанием заданной темы, последовательно излагает материал, затрудняется ответить на некоторые дополнительные вопросы	1
Студент плохо владеет содержанием, излагает материал не последовательно, затрудняется ответить на большинство вопросов	0
Максимальный балл в двух модулях	10

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству *Задания для самостоятельной работы*

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Обучающийся верно решил (без помощи преподавателя) творческую расчетную задачу в полном объеме; с необходимой последовательностью провел подготовку к компьютерным экспериментами, ознакомился с необходимой литературой, составил модельные уравнения изучаемой системы, используя библиотеку Simulink составил имитационную схему модели, провел расчеты при заданных значениях параметров, визуализировал результаты расчетов; оформил отчет в соответствии с требованиями публикаций научных работ по физике.	10
Обучающимся выполнены требования, описанные выше, но было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета	8
Обучающимся творческая задача решена с помощью преподавателя (не более двух консультаций).	6
Максимальный балл за все работы (4 задания) Минимальный балл по разделу -36	60

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств

1. Г.Г.Малинецкий Теория самоорганизации. На пороге IV парадигмы. //Компьютерные исследования и моделирование т.5 №3 с.315-366 (2013).
2. Иваницкий Г Р "XXI век: что такое жизнь с точки зрения физики" //УФН **180** 337–369 (2010).
3. Малыгин Г А "Процессы самоорганизации дислокаций и пластичность кристаллов" //УФН **169** 979–1010 (1999).
4. Иваницкий Г Р, Деев А А, Хижняк Е П "Структуры на поверхности воды, наблюдаемые с помощью инфракрасной техники //УФН **175** 1207–1216 (2005)
5. Чернавский Д С "Проблема происхождения жизни и мышления с точки зрения современной физики" //УФН **170** 157–183 (2000).
6. Мирзоев Ф Х, Панченко В Я, Шелепин Л А "Лазерное управление процессами в твердом теле" //УФН **166** 3–32 (1996).
7. Каманина Н В "Фуллеренсодержащие диспергированные нематические жидкокристаллические структуры: динамические характеристики и процессы самоорганизации" //УФН **175** 445–453 (2005).

6. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

6.1. Перечень вопросов для самостоятельной работы (устный опрос-УО)

1. Порядок и беспорядок
2. Фазовое пространство, траектории, фазовый поток.
3. Гамильтоновские системы.
4. Теорема Лиувилля.
5. Уравнение непрерывности.
6. Переменные «действие-угол».
7. Интегральные инварианты Пуанкаре.
8. Классификация особых точек (узлы, седла, фокусы, центры).
9. Топологическая эквивалентность.
10. Автоволновые процессы (примеры из физики, химии, биологии).
11. Простейшие бифуркации Хопфа и удвоения периода.
12. Критерий стохастичности. Фрактальные свойства хаоса.
13. Стохастические и кинетические уравнения.
14. Модель броуновского движения
15. Модельные системы (лазер, ячейки Бенара, брюсселятор, диффузионно-контролируемые реакции, модели хищник-жертва и ее обобщения, модели самоорганизации в социальных средах)
16. Роль флуктуаций в процессах самоорганизации, возникновение диссипативных структур (примеры из физики, химии, биологии, социальных наук)
17. Скейлинг в непрерывно распределенных неравновесных системах

6.2. Задания для самостоятельного решения

1. Кубическое отображение $x_{n+1} = a - bx_n + x_n^3$.
2. Отображение окружности $\theta_{n+1} = \theta_n + \Delta + k \sin \theta_n$.
3. Кольцевой генератор Дмитриева-Кислова
$$\begin{cases} T\dot{x} + x = Mz \exp(-z^2) \\ y = \dot{x} - z \\ \dot{z} = y - z/Q \end{cases}$$
4. Связанные осцилляторы Ресслера

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = -y_1 - z_1 \\ \frac{dy_1}{dt} = x_1 + a_1 y_1 + \mu(y_2 - y_1) \\ \frac{dz_1}{dt} = b + (x_1 - c)z_1 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{dx_2}{dt} = -y_2 - z_2 \\ \frac{dy_2}{dt} = x_2 + a_2 y_2 + \mu(y_1 - y_2) \\ \frac{dz_2}{dt} = b + (x_2 - c)z_2 \end{cases}$$

5. Связанные логистические отображения

$$\begin{cases} x_{n+1} = \lambda_1 - x_n^2 + \varepsilon(x_n - y_n) \\ y_{n+1} = \lambda_2 - y_n^2 + \varepsilon(y_n - x_n) \end{cases}$$

6. Моделирование автоколебаний (автогенератор Ван-дер Поля, квазигармонические колебания, сильно несинусоидальные, релаксационные, фазовые портреты, осциллограммы колебаний).

7. Генератор Ван дер Поля с возбуждением

$$\ddot{x} - a(1 - bx^2)\dot{x} + x = B\sin(pt + \varphi_0).$$

8. Параметрический осциллятор (маятник с вибрирующей точкой подвеса). Параметрические резонансы в случае периодических вибраций, стабилизация неустойчивых состояний.

9. Анализ модифицированной модели Вольтерры

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x(\alpha - \beta y - \gamma x) \\ \frac{dy}{dt} = -y(\delta - \varepsilon x) \end{cases}.$$

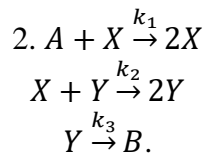
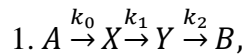
Интерпретировать систему уравнений, определить стационарные точки, построить фазовые портреты поведения системы.

10. Модель Вольтерры с учетом межвидовой конкуренции

$$\begin{cases} \frac{dN_1}{dt} = N_1(\alpha - \beta N_1 - \gamma N_2) \\ \frac{dN_2}{dt} = N_2(\delta - \varepsilon N_2 - \lambda N_1). \end{cases}$$

Интерпретировать систему уравнений, определить стационарные точки, построить фазовые портреты поведения системы.

11. Колебательные процессы в химии (система Лотка, затухающие и незатухающие колебания)



6.3. Контрольные задания

1. Отображение Бернулли $x_{n+1} = \{2x_n\}$.

2. Параметрический генератор гиперболического хаоса

$$\ddot{x}_1 + w_1^2 x_1 = kx_2 f(t) \sin w_3 t + 2\varepsilon x_1 y_2 - a_1 \dot{x}_1 - b_1 \dot{x}_1^3,$$

$$\ddot{x}_2 + w_2^2 x_2 = kx_1 f(t) \sin w_3 t + \varepsilon y_1^2 - a_2 \dot{x}_2 - b_2 \dot{x}_2^3,$$

$$\ddot{y}_1 + w_1^2 y_1 = ky_2 g(t) \sin w_3 t + 2\varepsilon y_1 x_2 - a_1 \dot{y}_1 - b_1 \dot{y}_1^3,$$

$$\ddot{y}_2 + w_2^2 y_2 = ky_1 g(t) \sin w_3 t + \varepsilon x_1^2 - a_2 \dot{y}_2 - b_2 \dot{y}_2^3.$$

3. Множества Мандельброта и Жюлия

$$z_{n+1} = c + z_n^2$$

4. Осциллятор с диссипацией и квадратичной нелинейностью, возбуждаемый внешней периодической силой (проиллюстрировать удвоение периода)

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + \gamma \frac{dx}{dt} + \lambda + x^2 = F \cos t$$

5. Осциллятор Уеды

$$\ddot{x} + \dot{x} + x^3 = A \sin \Omega t$$

6.4. Вопросы к зачету

1. Фазовое пространство, траектории, фазовый поток, гамильтоновские системы, теорема Лиувилля, Уравнение непрерывности.
2. Открытые системы, нелинейность, диссипация, методы анализа.
3. Классификация особых точек (узлы, седла, фокусы, центры). Анализ устойчивости.
4. Критерий стохастичности. Фрактальные свойства хаоса.
5. Стохастические и кинетические уравнения.
6. Модельные системы (лазер, ячейки Бенара, брюсселятор, диффузионно-контролируемые реакции, модель хищник-жертва, модели самоорганизации в социальных средах).

3.2.3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ПЕРЕЧЕНЬ КОРРЕКТИРУЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Этот раздел заполняется по мере необходимости, но не реже, чем 1 раз в 3 – 4 года.

После окончания изучения обучающимися учебной дисциплины ежегодно осуществляются следующие мероприятия:

- анализ результатов обучения обучающихся дисциплине на основе данных промежуточного и итогового контроля;
- рассмотрение, при необходимости, возможностей внесения изменений в соответствующие документы РПД, в том числе с учетом пожеланий заказчиков;
- формирование перечня рекомендаций и корректирующих мероприятий по оптимизации трехстороннего взаимодействия между обучающимися, преподавателями и потребителями выпускников профиля;
- рекомендации и мероприятия по корректированию образовательного процесса; заполняется специальная форма «Лист внесения изменений».

3.3.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

(включая электронные ресурсы)

Синергетика

Для обучающихся образовательной программы

Уровень бакалавриата, 44.03.05 Педагогическое образование

Физика и технология, очная форма

№ п/п	Наименование	Место хранения/электронный адрес	Количество экземпляров/точек доступа
Основная литература			
1	Шапиро, С.В. Основы синергетики : учебное пособие / С.В. Шапиро ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уфимский государственный университет экономики и сервиса». - Уфа : Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2012. - 228 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-88469-573-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272504	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
2			
Дополнительная литература			
1	Князев, В.Н. Концепция супервзаимодействия в философии физики : монография / В.Н. Князев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2018. -	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ

№ п/п	Наименование	Место хранения/электронный адрес	Количество экземпляров/точек доступа
	194 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0666-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500394		
2	Никеров, В.А. Физика: современный курс : учебник / В.А. Никеров. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 452 с. : ил. - ISBN 978-5-394-02349-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453287	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Ресурсы сети Интернет			
1	Сайт С.П.Курдюмова	http://spkurdyumov.ru/bookstore/	Свободный доступ
2	Редакция журнала Успехи физических наук	https://ufn.ru/	Свободный доступ
3.	Г.Г.Малинецкий Теория самоорганизации. На пороге IV парадигмы. //Компьютерные исследования и моделирование т.5 №3 с.315-366 (2013).	http://crm.ics.org.ru/journal/article/2021/	Свободный доступ
Информационные справочные системы и профессиональные базы данных			
1.	Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение : справочная правовая система. – Москва, 1992– .	Научная библиотека	локальная сеть вуза

№ п/п	Наименование	Место хранения/электронный адрес	Количество экземпляров/точек доступа
2.	Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– . – Режим доступа: http://elibrary.ru .	http://elibrary.ru	Свободный доступ
3.	East View : универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011 - .	https://dlib.eastview.com/	Индивидуальный неограниченный доступ
4.	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru/	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано:

Главный библиотекарь /  / Фортова А.А.
(должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О)

3.3.2. Карта материально-технической базы дисциплины

Синергетика

(наименование дисциплины)

Для обучающихся образовательной программы

Уровень бакалавриата, 44.03.05 Педагогическое образование

(указать уровень, шифр и наименование направления подготовки,)

Физика и технология, очная форма

(указать профиль/ название программы и форму обучения)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в КГПУ им. В.П. Астафьева

№ п /п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Номер аудитории, помещения	Кол-во посадочных мест, рабочих мест	Перечень используемого оборудования	Кафедра, за которой закреплена аудитория, помещение с указанием ответственного лица	В том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона, зд. 7 (Корпус №4)							
1.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	2-01 Лаборатория оптики	26	Учебная доска-1шт., лазеры -3шт., линзы-18 шт, маркерная доска-1шт.	Кафедра физики и методики обучения физике, Якушевич В.И.		Нет
2.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	2-02 Лаборатория техники школьного эксперимента (левая)	24	Набор волновая оптика-1шт., штатив-8шт., наглядное пособие по физике, дальномер лазерный – 1шт., доска 5-ти элементная - 1шт., инфракрасный термометр-1шт., набор Геометрическая оптика-1шт., набор по статике с магнитным держателем НСТ -1шт.,	Кафедра физики и методики обучения физике, Осипова Л.М.		Нет

				прибор вынужденного колебания и резонанса-1шт., оборудование для лабораторных работ по физике			
3.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	2-02 Лаборатория техники школьного эксперимента (правая)	16	Интерактивная доска - 1шт., комплект по механике и электронике -1шт., комплекс приборов электромагнитных волн -1шт., конструктор "ЗНАТОК" электронный, для школы -6шт., компьютер-1шт., набор Электродинамика- 1шт., проектор -1шт., стол демонстрационный по физике СД 1200 - 1шт., стол лабораторный электрифицированный для физики 1200СЭЛ - 12шт., телевизор-1шт., учебная доска-1шт., конструктор Альтернативной энергии-5шт., оборудование для лабораторных работ по физике, флипчарт-1шт.	Кафедра физики и методики обучения физике, Осипова Л.М.		Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)

4.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	2-06	25	Компьютер– 9шт., проектор – 1шт., наглядные пособия (стенды), маркерная доска – 1шт. с устройством для интерактивной доски, доска маркерная – 1шт.	Кафедра физики и методики обучения физике, Красникова Е.Ю.		Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
5.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	2-08 Лаборатория электротехники	16	Маркерная доска-1шт., электроприборный щит-5шт., блоки по сборке электрических цепей-8шт., провода	Кафедра технологии и предпринимательства, Васильев Б.В,		Нет
6.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	2-11	100	Учебная доска-1шт., проектор-1шт., компьютер-1шт., маркерная доска-1шт., демонстрационный стол-1шт.	Кафедра физики и методики обучения физике, Аксюта Л.Ф.		Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
7.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	2-12 Лаборатория робототехники и электроники	20	Комплект учебного оборудования по робототехнике, полигон-3шт., маркерная доска-1шт.	Кафедра технологии и предпринимательства, Карпова Н.Г.		Нет
8.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	2-13	30	Интерактивная доска-1шт., доска магнитно-маркерная - 2шт., компьютер -1шт., проектор - 1шт.,	Кафедра физики и методики обучения физике ,Осипова Л.М.		Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)

				столлик передвижной проекционный РТ5 - 1 шт., вольтметр-1шт., амперметр-1шт.			
9.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	3-02	50	Компьютер- 1шт., интерактивная доска - 1 шт., система видеоконференцсвязи Policom – 1 шт. (без сети), учебная доска- 1шт.	Дирекция, Чиганов А.С.		Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
10.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	3-04 Лаборатория механики	20	Маркерная доска-1шт., интерактивная доска- 1шт с встроенным проектором; учебное оборудование по механике (машина+электронный блок)- 9 шт., компьютер- 8 шт., ноутбук- 10 шт., полигон для робототехники-1шт.	Кафедра физики и методики обучения физике, Якушевич В.И.		Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
11.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	3-06 Лаборатория электричества и магнетизма	25	Маркерная доска -1шт., выпрямитель низковольтный -3 шт., высоковольтный блок питания - 3 шт., установка для демонстрации электромагнитных волн- 3 шт., приставка-осциллограф	Кафедра физики и методики обучения физике, Карпенко М.М.		Нет

				демонстрационный двухканальный -4 шт., измерительный прибор ПКЦ -3 шт., блок питания низковольтный - 4 шт., мультиметр АРРА 205 - 2 шт.			
12.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	3-11	100	Учебная доска-1шт., экран-1шт., проектор-1шт., компьютер-1шт.	Дирекция, Чиганов А.С.		Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
13.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	3-13,3-14 Компьютерный класс	15	Компьютер-15шт., принтер-1шт., маркерная доска-1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт.	Дирекция, Чиганов А.С.		Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
14.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	3-17	14	Учебная доска-1шт.	Дирекция, Чиганов А.С.		Нет
15.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	4-01	30	Учебная доска-1шт.	Дирекция, Чиганов А.С.		Нет
16.	Все дисциплины учебного плана, кроме	4-02	34	Компьютер -1шт., проектор-1шт.,	Дирекция, Чиганов А.С.		Linux Mint – (Свободная

	«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»			интерактивная доска-1 шт., маркерная доска-1 шт., учебная доска-1 шт.			лицензия GPL)
17.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	4-03 Лаборатория молекулярной физики	12	Стеклянная доска-1 шт., компьютер-4 шт., оборудование для молекулярной и атомной физике	Кафедра физики и методики обучения физике, Красникова Е.Ю		Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
18.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	4-11	10	Учебная доска-1 шт.	Дирекция, Чиганов А.С.		Нет
19.	Все дисциплины учебного плана, кроме «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту»	4-12 Класс компьютерного моделирования (аудитория для проведения занятий по моделированию, программированию)	30	Компьютер – 10 шт., проектор – 1 шт., интерактивная доска – 1 шт., маркерная доска – 1 шт.	Кафедра информатики и информационных технологий в образовании, Ивкина Л. М.		Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)

Операционная система Альт Образование 8 включает следующий пакет программных продуктов:

1. Perl 5.22
2. Python 2.7 и 3.5,
3. PHP 5.6
4. GCC 5.3
5. LibreOffice 5.3

6. Firefox ESR 52.5.2
7. WINE 1.9.12
8. GIMP 2.8.20
9. wxMaxima 16.04.2
10. Scribus 1.5.3
11. Inkscape 0.92
12. Blender 2.77
13. Moodle 2.5
14. РУЖЕЛЬ 1.0.1
15. Mediawiki 1.23

Операционная система Linux Mint включает следующий пакет программных продуктов:

1. Firefox
2. Thunderbird
3. LibreOffice
4. GIMP
5. Pidgin
6. Rhythmbox
7. HexChat
8. GParted
9. VLC
10. LightDM

Помещения для самостоятельной работы обучающихся в КГПУ им. В.П. Астафьева

№ п /п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Номер аудитории /помещения	Кол-во посадочных мест, рабочих мест	Перечень используемого оборудования	Кафедра, за которой закреплена аудитория/ помещение с указанием ответственного лица	В том числе приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 89 (Корпус №1)							
1.	Все дисциплины учебного плана	1-01 Зал каталогов научной библиотеки	22	Компьютер-3шт.	Директор научной библиотеки, Баймухаметов В.П.	Да	Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
2.	Все дисциплины учебного плана	1-03 Зал для научной работы	12	Компьютер-3шт., МФУ-3шт., рабочее место для лиц с ОВЗ (для слепых и слабовидящих)	Директор научной библиотеки, Баймухаметова В.П.	Да	Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
3.	Все дисциплины учебного плана	1-04 Абонемент научной литературы	4	Компьютер-2шт.	Директор научной библиотеки, Баймухаметова В.П.	Да	Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017

4.	Все дисциплины учебного плана	1-05 Центр самостоятельной работы	60	компьютер- 15 шт., МФУ-5 шт.	Директор научной библиотеки, Баймухаметова В.П.	Да	Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (ОЕМ лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08-190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия). Гарант - (договор № КРС000772 от 21.09.2018) КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016)
----	-------------------------------	-----------------------------------	----	---------------------------------	----------------------------------------------------	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

				ноутбук-10 шт.			Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
5.	Все дисциплины учебного плана	1-34 Ресурсный центр	20	Компьютер- 4шт.	Директор научной библиотеки, Баймухаметова В.П.	Да	Microsoft® Windows® Home 10 Russian OLP NL AcademicEdition Legalization GetGenuine (ОЕМ лицензия, контракт № Tr000058029 от 27.11.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1B08- 190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); Гарант - (договор № КРС000772 от 21.09.2018) КонсультантПлюс (договор

							№ 20087400211 от 30.06.2016)
6.	Все дисциплины учебного плана	2-29	23	Компьютер-13шт.	Отдел лицензирования, аккредитации и контроля качества образования		Алт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
7.	Все дисциплины учебного плана	2-28	12	Компьютер-12шт.	Институт дополнительного образования и повышения квалификации		Алт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
8.	Все дисциплины учебного плана	2-34	12	Компьютер-12шт.	Институт дополнительного образования и повышения квалификации		Алт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
9.	Все дисциплины учебного плана	4-24 Учебно-информационный центр	8	Музейное оборудование: барометр-1шт., фотоаппарат-1шт., теллурий-1шт., буссшоль-1шт., психрометр-1шт., анимометр-1шт., нивелир-1шт., теодолит-1шт. и др.	Кафедра географии и методики обучения географии, Павлова Ю.В.		Нет
660017, Красноярский край, г. Красноярск, пр-т Мира, д. 83 (Корпус №2)							

10.	Все дисциплины учебного плана	1-16	2	Компьютер-2шт., принтер- 2шт.	Заместитель декана по воспитательной работе, Тимофеева Н.А.	Да	Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
11.	Все дисциплины учебного плана	2-11 Информационно-методический ресурсный центр (для проведения занятий и индивидуальной работы)	28	Компьютер-5 шт., принтер-2шт., МФУ-2шт., учебно-методическая литература	Кафедра педагогики и психологии начального образования, зав.кабинетом, Чилова Н.П.		Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
660017, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Карла Маркса, зд. 100 (Корпус №3)							
12.	Все дисциплины учебного плана	2-11 Методический кабинет	25	Компьютер-14шт.	Дирекция института психолого-педагогического образования		Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
13.	Все дисциплины учебного плана	4-01 Информационно-методический ресурсный центр	12	Компьютер-4шт.	Дирекция института психолого-педагогического образования		Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
660049, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Перенсона, зд. 7 (Корпус №4)							
14.	Все дисциплины учебного плана	1-01 Отраслевая библиотека	25	Копир-1шт.	Директор научной библиотеки,	Да	Нет

					Баймухаметова В.П.		
15.	Все дисциплины учебного плана	1-02 Читальный зал	25	Компьютер- 10шт., принтер-1шт.	Директор научной библиотеки, Баймухаметова В.П.	Да	Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
660135, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Взлетная, д. 20 (Корпус №5)							
16.	Все дисциплины учебного плана	2-09 Ресурсный центр	28	Компьютер- 13шт., ноутбук-2шт., научно- справочная литература	Ст. преподаватель, Стасюк И.В.		Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
17.	Все дисциплины учебного плана	3-09	5	Компьютер- 1шт.	Дирекция института социально- гуманитарных технологий		Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08- 190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);

							LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); КонсультантПлюс (договор № 20087400211 от 30.06.2016)
--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2.3.4. Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в учебной программе на 201__ / _____ учебный год

В учебную программу вносятся следующие изменения:

- 1.
- 2.
- 3.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

"__" _____ 201__ г., протокол № _____

Внесенные изменения утверждаю

Заведующий кафедрой _____

Декан факультета (директор института) _____

"__" _____ 201__ г.