

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

Имитационное моделирование процессов

Направление подготовки:

44.03.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) образовательной программы

Физика

Квалификация (степень) выпускника

БАКАЛАВР

Красноярск, 2018

Рабочая программа дисциплины «Имитационное моделирование процессов» 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

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91; Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; профессиональным стандартом «Педагог», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н.; нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева по направленности (профилю) образовательной программы Физика, очной формы обучения с присвоением квалификации бакалавр.

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного плана (индекс дисциплины Б1.В.ДВ.15.01). Изучается в 8 семестре (4 курс).

В курсе «Имитационное моделирование процессов» излагаются основы метода изучения физических (биологических, химических и т.п.) систем, с помощью которого система заменяется моделью, описывающую рассматриваемую систему с достаточной точностью и осуществляются компьютерные эксперименты в реальном времени с целью получения информации о поведении системы в отдельном эксперименте или множестве экспериментов необходимом для формирования устойчивой статистики результатов. Имитационное моделирование представляет собой частный случай важного в современных условиях раздела науки: - «Математическое моделирование».

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 36 часов, на внеаудиторную работу студента отводится 36 часов.

1.3. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся навыков описания функционирования процессов различной природы, их реализация в специализированных математических пакетах MatLab (модуль Simulink) и Scilab (модуль Scicos) в виде имитационных моделей, проведение компьютерных экспериментов с последующей обработкой их результатов; умений использовать имитационные модели в образовательной деятельности.

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;

ОПК-6 -готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся;

ПК-1 – готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

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> Получение теоретических знаний и освоение практических методов имитационного моделирования физических (и иных междисциплинарных) задач.</p>	<p>Знать: - Основы имитационного моделирования процессов и систем;</p> <p>Уметь: -строить дискретные и непрерывные, детерминированные и стохастические имитационные модели процессов и систем; -аргументировать научную позицию при анализе информации, полученной в результате компьютерных экспериментов; - применять разнообразные методики (физические и математические) при анализе базовых моделей из различных предметных областей.</p> <p>Владеть: - теоретическим и математическим аппаратом необходимым при разработке имитационных моделей; - методикой образовательной и культурно-просветительской деятельности, для иллюстрации преимуществ имитационного подхода к изучению процессов и систем; -навыками решения задач, с помощью специализированных математических пакетов Simulink (пакет MatLab) и Scicos (пакет Scilab);</p>	<p><i>Проекция задачи на компетенции</i> ОК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-11</p>

1.5. Контроль результатов освоения дисциплины.

В ходе изучения дисциплины используются такие методы текущего контроля успеваемости: - как устный опрос, выполнение контрольных заданий, заданий для самостоятельной работы.

Форма итогового контроля по дисциплине – зачет.

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

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: практические занятия, самостоятельная, индивидуальная и групповая формы организации учебной деятельности. Освоение дисциплины заканчивается зачетом.

Лист согласования рабочей программы дисциплины с другими дисциплинами образовательной программы на 2017/2018 учебный год

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину	Кафедра	Предложения об изменениях в дидактических единицах, временной последовательности изучения и т.д.	Принятое решение (протокол №, дата) кафедрой, разработавшей программу
-	-	-	-

Заведующий кафедрой



В.И. Тесленко

Председатель НМС



С.В. Бортниковский

«13» сентября 2017 г.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

2.1. Технологическая карта обучения дисциплине

«Имитационное моделирование процессов»

для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
направленность (профиль) образовательной программы Физика
по очной форме обучения

Наименование модулей, разделов, тем	Всего часов	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы контроля
		всего	Лекций	Практических занятий	Лаб. работ		
Введение в систему Simulink пакета MatLab							
Введение в имитационное моделирование	4	2	-	2	-	2	Опрос
Знакомство с Simulink (Интерфейс браузера библиотек, библиотеки Simulink, работа с элементами библиотек)	4	2		2		2	Опрос, ЗПЗ, ЗСР, КЗ
Источники сигналов и воздействий, виртуальные регистраторы, библиотека Signal&Systems	4	2		2		2	Опрос, ЗПЗ, ЗСР, КЗ
Математическая библиотека Math	4	2		2		2	Опрос, ЗПЗ, ЗСР, КЗ
Библиотека Simulink Extras	4	2		2		2	Опрос, ЗПЗ, ЗСР, КЗ
Создание подсистем	4	2		2		2	Опрос, ЗПЗ, ЗСР, КЗ
Имитационной моделирование конкретных процессов и систем							
Классический гармонический осциллятор, осциллятор с трением, резонанс под действием внешней периодической силы	8	4		4		4	Опрос, ЗПЗ, ЗСР, КЗ
Связанные гармонические осцилляторы	8	4		4		4	Опрос, ЗПЗ, ЗСР, КЗ
Нелинейные колебательные системы	8	4		4		4	Опрос, ЗПЗ, ЗСР, КЗ
Модель Лоренца, Ресслера и др.	8	4		4		4	Опрос, ЗПЗ, ЗСР, КЗ
Модели Лотки-Вольтерра	8	4		4		4	Опрос, ЗПЗ, ЗСР, КЗ

Имитационное моделирование в системе Scicos пакета Scilab	8	4		4		4	Опрос, ЗПЗ, ЗСР, КЗ
Итого	72			36		36	Зачет

Задания для практических заданий (ЗПЗ)
 Задания для самостоятельной работы (ЗСР)
 Контрольные задания (КЗ)

2.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Введение в систему Simulink пакета MatLab

Тема 1. Введение в имитационное моделирование (Система, модели, дискретно-событийное моделирование, непрерывное моделирование, комбинированное непрерывно-дискретное моделирование, моделирование по методу Монте-Карло)

Тема 2. Знакомство с Simulink (Интерфейс браузера библиотек, библиотеки Simulink, работа с элементами библиотек)

Тема 3. Источники сигналов и воздействий, виртуальные регистраторы, библиотека Signal&Systems

Тема 4. Математическая библиотека Math

Тема 5. Библиотека Simulink Extras

Тема 6. Создание подсистем

Раздел 2. Имитационное моделирование конкретных процессов и систем

Тема 7. Классический гармонический осциллятор, осциллятор с трением, резонанс под действием внешней периодической силы

Тема 8. Связанные гармонические осцилляторы

Тема 9. Нелинейные колебательные системы

Тема 10. Модель Лоренца, Ресслера и др.

Тема 11. Модели Лотки-Вольтерра

Тема 12. Имитационное моделирование в системе Scicos пакета Scilab

2.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Имитационное моделирование процессов» для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль)
 образовательной программы Физика по очной форме обучения

Работа с теоретическим материалом

Важное место в освоении материала по курсу имитационного моделирования процессов отводится самостоятельной работе студентов во внеаудиторное время с материалом, изложенным в рекомендуемой литературе и интернет-источниках. Без знания математических методов и теоретического материала в межпредметных областях невозможно выполнение заданий связанных с решением разнообразных задач имитационного моделирования процессов в физике, химии, биологии. Посещение студентами практических занятий является обязательным.

3. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

3.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины «Имитационное моделирование процессов»

Наименование дисциплины/курса	Направление подготовки и уровень образования. Название программы/направленности (профиля) образовательной программы	Количество зачетных единиц
Имитационное моделирование процессов	44.03.01 Педагогическое образование /Бакалавриат Направленность (профиль) образовательной программы Физика	2
Смежные дисциплины по учебному плану		
Предшествующие: математика, информатика, общая физика, атомная физика, классическая механика, квантовая физика,		
Последующие (параллельные): статистическая физика, фундаментальная физика		

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ № 1.			
	Форма работы*	Количество баллов 100%	
		min	max
Текущая работа	Задания для практических заданий (ЗПЗ)	10	16
	Задания для самостоятельной работы (ЗСР)	10	20
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольные задания (КЗ)	10	14
Итого		30	50

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ 2..			
	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Текущая работа	Задания для практических заданий (ЗПЗ)	10	16
	Задания для самостоятельной работы (ЗСР)	10	20
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольные задания (КЗ)	10	14
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 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 «Имитационное моделирование процессов»

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

Физика

Квалификация: бакалавр

Составитель:

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

1. Назначение фонда оценочных средств

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

1.2. ФОС по дисциплине «Имитационное моделирование процессов» 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 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Физика»;

2. управление процессом достижения реализации ОПОП ВО, определенных в виде набора компетенций;
3. оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Имитационное моделирование процессов» с определением результатов и планирование корректирующих мероприятий;
4. обеспечение соответствия результатов обучения задачам 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 44.03.01 Педагогическое образование. Профиль: Физика. 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;

ОПК-6 -готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся;

ПК-1 – готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

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

<p>ОК-3 – способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве</p>	<p>ориентировочный когнитивный праксиологический рефлексивно-оценочный</p>	<p>Информационные технологии в образовании Основы математической обработки информации Естественнонаучная 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</p>	<p>текущий контроль промежуточная аттестация промежуточная аттестация</p>	<p>6.1 6.2 6.3</p>	<p>ЗПЗ, ЗСР КЗ зачет</p>
--	--	---	---	----------------------------	---------------------------------------

		<p>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 Графика Системы компьютерного черчения Физика твердого тела Физика конденсированного состояния Компьютерное моделирование физических явлений Компьютерное моделирование физических процессов Классическая механика Аналитическая механика Статистическая физика Статистические методы в физике и термодинамике Практикум по решению физических задач (методика обучения) Практикум по решению олимпиадных физических задач Радиотехника Электроника Астрономия Астрофизика</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>Инженерное проектирование и дизайн</p> <p>Трёхмерное 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 умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>			
--	--	--	--	--	--

Компетенция	Этапы формирования компетенции	Дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМы	
				номер	форма
ОПК-5 – владеть основами профессиональной этики и речевой культуры	Ориентировочный когнитивный праксиологический рефлексивно-оценочный	<p>Философия</p> <p>Педагогическая риторика</p> <p>Естественнонаучная картина мира</p> <p>Педагогика</p> <p>Методика обучения физике</p> <p>Современные технологии обучения</p> <p>Математика</p>	<p>текущий контроль</p> <p>промежуточная аттестация</p> <p>промежуточная аттестация</p>	<p>6.1</p> <p>6.2</p> <p>6.3</p>	<p>ЗПЗ, ЗСИ</p> <p>КЗ</p> <p>зачет</p>

		Вводный курс физики Информатика Прикладная математика Технологии малого бизнеса Механика Электродинамика Оптика Электротехника Молекулярная физика Практикумы по обработке материалов промежуточная аттестация Основы робототехники Основы систем разработки виртуальных приборов Основы систем инженерных виртуальных инструментов 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 Графика Системы компьютерного черчения Физика твердого			
--	--	--	--	--	--

		<p> тела Физика конденсированного состояния Компьютерное моделирование физических явлений Компьютерное моделирование физических процессов Классическая механика Аналитическая механика Статистическая физика Статистические методы в физике и термодинамике Практикум по решению физических 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 </p>			
--	--	--	--	--	--

		умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Педагогическая практика Преддипломная практика			
--	--	---	--	--	--

Компетенция	Этапы формирования компетенции	Дисциплины, практики участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМы	
				номер	форма
ОПК-6 готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся;	- к Ориентировочный когнитивный праксиологический рефлексивно-оценочный	Информационные технологии в образовании Основы математической обработки информации Естественнонаучная 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	текущий контроль промежуточная аттестация промежуточная аттестация	6.1 6.2 6.3	ЗПЗ, ЗС КЗ зачет

		<p>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 Квантовая механика Волновая механика Графика Системы компьютерного черчения Физика твердого тела Физика конденсированного состояния Компьютерное моделирование физических явлений Компьютерное моделирование физических процессов Классическая механика Аналитическая механика Статистическая физика Статистические методы в физике и термодинамике Практикум по решению физических задач (методика обучения) Практикум по решению олимпиадных физических задач Радиотехника</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>Электроника Астрономия Астрофизика Инженерное проектирование и дизайн Трехмерное моделирование Охрана труда и техника безопасности на производстве и в школе Актуальные вопросы охраны труда и техники безопасности на производстве и в школе Техническое моделирование Современное техническое моделирование Элементарная физика Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Педагогическая практика Государственная итоговая аттестация</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>Современное производство</p> <p>Уравнения математической физики</p> <p>Математическая физика</p> <p>Атомная физика</p> <p>Квантовая механика</p> <p>Волновая механика</p> <p>Графика</p> <p>Системы компьютерного черчения</p> <p>Физика твердого тела</p> <p>Физика конденсированного 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 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</p> <p>на</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>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>Инклюзивное образование в Красноярском крае</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> <p>Государственная итоговая аттестация</p>			
--	--	--	--	--	--

<p>ПК-11 – готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p>	<p>Ориентировочный Когнитивный Праксиологический Рефлексивно-оценочный</p>	<p>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 Квантовая механика Волновая механика Графика Системы компьютерного черчения Физика твердого тела</p>	<p>текущий контроль промежуточная аттестация промежуточная аттестация</p>	<p>6.1 6.2 6.3</p>	<p>ЗПЗ, ЗСИ КЗ зачет</p>
---	--	---	---	----------------------------	----------------------------------

		<p>Физика конденсированного состояния 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, Задания для практических занятий, Задания для самостоятельной работы, Контрольные задания.*

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, ОПК-6, ПК-1, 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, ОПК-6, ПК-1, ПК-11	Выполнено не менее 2-х контрольных заданий	Выполнено 2 контрольных задания	Выполнено 2 контрольных задания с не принципиальными замечаниями
Максимальный балл в 2 модулях (3 задания)		28 (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: *Задания для практических занятий, Задания для самостоятельного решения* (в соответствии с Технологической картой рейтинга дисциплины Рабочей программы дисциплины).

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству *Задания для практических занятий*.
Критерии оценивания

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Обучающийся верно решил (без помощи преподавателя) задачу в полном объеме; с необходимой последовательностью провел подготовку к компьютерным экспериментами, знаком с необходимой литературой, составил модельные уравнения изучаемой системы, используя библиотеку Simulink составил имитационную схему модели, провел расчеты при заданных значениях параметров, визуализировал результаты расчетов; провел анализ результатов моделирования	3
Обучающимся выполнены требования, описанные выше, но было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета	2
Обучающимся творческая задача решена с помощью преподавателя.	1
Максимальный балл за все работы (30-40) заданий Минимальный балл по разделу -19	32

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству *Задания для самостоятельного решения*

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 -24	40

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств

6. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

6.1. Задания для практических занятий (примеры)

1. Построить имитационные схемы моделирования элементарных функций (тригонометрические, степенные, логарифмические и т.п.).
2. Решение алгебраических, трансцендентных уравнений.
3. Решение дифференциальных уравнений.
4. Линейная и нелинейная фильтрация сигналов.
5. Элементы теории катастроф (стационарные точки: - узел, фокус, центр, седло, предельный цикл, бифуркация Хопфа, классификация).
6. Составление имитационных схем известных одномерных отображений, универсальность Фейгенбаума, отображение типа «палатки», отображение Хенона (консервативное, диссипативное) и т.п.
7. Составить схему имитационной модели Лоренца с возбуждением $B\sin(pt + \varphi_0)$.
8. Составить схему имитационной модели Ресслера с возбуждением $B\sin(pt + \varphi_0)$.
9. Составить схему имитационной модели осциллятора Уеды.
10. Составить схему имитационной модели Модель Ван-дер-Поля – Дуффинга.

6.2. Задания для самостоятельной работы

1. Моделирование автоколебаний (автогенератор Ван-дер Поля, квазигармонические колебания, сильно несинусоидальные, релаксационные, фазовые портреты, осциллограммы колебаний).
2. Генератор Ван дер Поля с возбуждением

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

3. Параметрический осциллятор (маятник с вибрирующей точкой подвеса). Параметрические резонансы в случае периодических вибраций, стабилизация неустойчивых состояний.
4. Электрон в поле синусоидальной волны (пролетные и захваченные частицы).
5. Анализ модифицированной модели Вольтерры

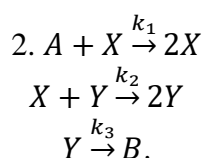
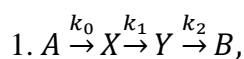
$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x(\alpha - \beta y - \gamma x) \\ \frac{dy}{dt} = -y(\delta - \varepsilon x) \end{cases}.$$

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

6. Модель Вальтерры с учетом межвидовой конкуренции

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

7. Интерпретировать систему уравнений, определить стационарные точки, построить фазовые портреты поведения системы.
8. Колебательные процессы в химии (система Лотка, затухающие и незатухающие колебания)



6.3. Контрольные задания

Имитационное моделирование в среде Simulink:

1. Модель Лоренца с возбуждением $B\sin(pt + \varphi_0)$.
2. Модель Ресслера с возбуждением $B\sin(pt + \varphi_0)$.
3. Модель Ван-дер-Поля – Дуффинга.
4. Осциллятор Уеды.

6.4. Вопросы к зачету

1. Введение в имитационное моделирование (Система, модели, дискретно-событийное моделирование, непрерывное моделирование, комбинированное непрерывно-дискретное моделирование, моделирование по методу Монте-Карло);
2. Интерфейс браузера библиотек, библиотеки Simulink, работа с элементами библиотек;
3. Источники сигналов и воздействий, виртуальные регистраторы;
4. библиотека Signal&Systems;
5. Математическая библиотека Math;
6. Библиотека Simulink Extras;
7. Создание подсистем;
8. Моделирование в среде Simulink: -
 - 8.1. Классического гармонического осциллятора и осциллятора с трением;
 - 8.2. Резонанса под действием внешней периодической силы;
 - 8.3. Поведения двух связанных гармонических осцилляторов;
 - 8.4. Генератора Ван дер Поля;
 - 8.5. Модель Лоренца;
 - 8.6. Модель Лотки-Вольтерра;
9. Имитационное моделирование в системе Scicos пакета Scilab классического гармонического осциллятора и осциллятора с трением.

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)

Имитационное моделирование процессов

Для обучающихся образовательной программы

Уровень бакалавриата, 44.03.01 Педагогическое образование

Физика, очная форма

№ п/ п	Наименование	Место хранения/электронный адрес	Количество экземпляро в/точек доступа
Основная литература			
	Березовская, Е.А. Имитационное моделирование: учебное пособие / Е.А. Березовская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Экономический факультет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 76 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2426-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499496	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
	Эльберг, М.С. Имитационное моделирование : учебное пособие / М.С. Эльберг, Н.С. Цыганков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2017. - 128 с. : ил. - Библиогр.: с. 124-125. - ISBN 978-5-7638-3648-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497147	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Дополнительная литература			
	Мешечкин, В.В. Имитационное моделирование : учебное пособие / В.В. Мешечкин, М.В. Косенкова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 116 с. - ISBN 978-5-8353-1299-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232371	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ

	Воевода, А.А. Моделирование матричных уравнений в задачах управления на базе MatLab/Simulink : учебное пособие / А.А. Воевода, Г.В. Трошина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 48 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2793-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438455	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Ресурсы сети Интернет			
	Раздел №1		
1	Знакомство с Simulink (видеолекции Simulink 01-06)	https://www.youtube.com/watch?v=gDsgHQ-Y1s	Свободный доступ
2	Введение в Simulink	https://studfiles.net/preview/1669883/	Свободный доступ
3	Назначение и функции пакета Simulink	https://cyberpedia.su/8xf117.html	Свободный доступ
4	Журнал «Успехи физических наук»	https://www.ufn.ru/ru/	Свободный доступ
	Раздел №2		
5	А.П.Кузнецов, С.П. Кузнецов, Н.М. Рыскин, Нелинейные колебания, М.:Физматлит, 2002.	http://sgtnd.narod.ru/pabl/rus/index.htm	Свободный доступ
6	А.П.Кузнецов, Динамический хаос, М.: Физматлит, 2001. 296 с	http://sgtnd.narod.ru/pabl/rus/index.htm	Свободный доступ
7	А.П.Кузнецов, А.В.Савин, Л.В.Тюрюкина, Введение в физику нелинейных отображений, Саратов: изд-во Научная книга, 2010, 134 с.	http://sgtnd.narod.ru/pabl/rus/index.htm	Свободный доступ
8	А.П.Кузнецов Колебания, Катастрофы, Бифуркации, Хаос, Издательство ГосУНЦ «Колледж» Саратов 2000, 98 с.	http://sgtnd.narod.ru/pabl/rus/KAP2015.pdf	Свободный доступ
9	Е. Р. Алексеев, Е. А. Чеснокова, Е. А. Рудченко Scilab: Решение инженерных и математических задач	https://ru.wikipedia.org/wiki/Scilab	Свободный доступ

1 0	Визуальное моделирование в Scilab: Xcos Составитель: к.т.н. Чингаева А. М. Редактор: д.т.н., проф. Николаев Б. И. Самара, 2012	http://tors.psuti.ru/metod_web/OTSSP O/getting_started.pdf	Свободный доступ
1 1	С. Данилов SCICOS Пакет SCILAB для моделирования динамических систем (Руководство), Тамбов: Издательство ТГТУ 2011, 74 с.	http://www.tstu.ru/book/elib2/pdf/2011 /danilov.pdf	Свободный доступ
Информационные справочные системы и профессиональные базы данных			
	Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение : справочная правовая система. – Москва, 1992– .	Научная библиотека	локальная сеть вуза
	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
	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
	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru/	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано:

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

3.3.2. Карта материально-технической базы дисциплины

Имитационное моделирование процессов

(наименование дисциплины)

Для обучающихся образовательной программы

Уровень бакалавриата, 44.03.01 Педагогическое образование

(указать уровень, шифр и наименование направления подготовки.)

Физика, 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.