



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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы  
Тананаев И.Г.

«1» июля 2019 г.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
03.04.02 Физика**

**Программа академической магистратуры  
Integrative Sciences and Engineering (Applied Physics)**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток  
2019

## Содержание

### Общая характеристика ОПОП

1. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса

1.1 Учебный план

1.2 Календарный график учебного процесса

1.3 Матрица формирования компетенций

1.4 Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин (РПД)

1.5 Рабочие программы дисциплин (РПД)

1.6 Программы практик

1.7 Программа государственной итоговой аттестации

2. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП

2.1 Сведения о кадровом обеспечении ОПОП

2.2 Сведения о наличии печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов по ОПОП

2.3 Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП

2.4 Сведения о результатах научной деятельности преподавателей

**Аннотация (общая характеристика)  
основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки  
03.04.02 Физика  
магистерская программа  
Integrative Sciences and Engineering (Applied Physics)**

Квалификация – магистр  
Нормативный срок освоения – 2 года.

**Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) магистратуры «Integrative Sciences and Engineering (Applied Physics)», реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 03.04.02 Физика, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Основная образовательная программа имеет направленность (профиль), характеризующую ее ориентацию на конкретные области знания и/или виды деятельности и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

ОПОП представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде аннотации (общей характеристики) образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), включающих оценочные средства и методические материалы, программ практик, программ научно-исследовательской работы и

государственной итоговой аттестации, а также сведений о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса.

### **Нормативная база для разработки ОПОП**

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- нормативные документы Министерство науки и высшего образования, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;
- образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ по направлению подготовки 03.04.02 Физика, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 18 февраля 2016 № 12-13-235;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- внутренние нормативные акты и документы ДВФУ.

### **Термины, определения, обозначения, сокращения**

**ВО** - высшее образование;

**ГИА** - государственная итоговая аттестация

**НИР** - научно-исследовательская работа

**ОС ВО ДВФУ** - образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ;

**ФГОС ВО** - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

**ОПОП** - основная профессиональная образовательная программа;

**ОК** - общекультурные компетенции;

**ОПК** - общепрофессиональные компетенции;

**ПК** - профессиональные компетенции;

**УК** - универсальные компетенции;

**УПК** - универсальные профессиональные компетенции;

**СПК** - специальные профессиональные компетенции;

**ПСК** - профессионально-специализированные компетенции;

**РПД** - рабочая программа дисциплины.

### **Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы**

Программа готовит специалистов, способных выполнять междисциплинарные исследования и проводить разработки в области физики, химии, материаловедения с использованием нанотехнологий и технологий создания наноматериалов. Обучение происходит через научно-исследовательскую деятельность. Магистранты участвуют в междисциплинарных проектах с ведущими коллективами ученых ДВФУ и институтами РАН, стажироваться в зарубежных университетах и национальных лабораториях, академических институтах ДВО РАН, а также в сертификационном центре «Роснано».

Подготовка магистрантов по программе Integrative Science and Engineering (Applied Physics) позволяет выпускникам решать физические проблемы в получении и исследовании перспективных материалов для наноэлектроники, освоить передовые технологии создания квантовых полупроводниковых и магнитных материалов, профессионально использовать современные методы исследования наноструктур с атомарной точностью и сверхвысокой чувствительностью и применять мощные методы моделирования атомной структуры, расчетов физико-химических свойств материалов.

### **Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки**

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от форм обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе, ускоренному обучению.

## **5. Область профессиональной деятельности**

Исследование и изучение структуры и свойств природы на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной, полей и явлений, лежащих в основе физики, освоение новых методов исследований основных закономерностей природы, всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур в государственных и частных научно-исследовательских и производственных организациях, связанных с решением физических проблем, в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях, общеобразовательных организациях.

### **Объекты профессиональной деятельности**

Физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования; физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природо-охранительные технологии; физическая экспертиза и мониторинг.

### **Виды профессиональной деятельности. Профессиональные задачи**

- Научно-исследовательская;
- научно-инновационная;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

#### **научно-исследовательская деятельность:**

- проведение научных исследований поставленных проблем;
- выбор необходимых методов исследования;

формулировка новых задач, возникающих в ходу научных исследований;

работы с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;

выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;

анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;

**научно-инновационная деятельность:**

применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;

разработка новых методов инженерно-технологической деятельности;

участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях;

обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;

**организационно-управленческая деятельность:**

участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль соблюдения техники безопасности;

участие в организации семинаров, конференций;

составление рефератов, написание и оформление научных статей;

участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;

участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической;

**педагогическая деятельность:**

подготовка и проведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области физики;

руководство научной работой в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

## Требования к результатам освоения ОПОП

8.1. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.

8.2 Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокой степенью профессиональной мобильности (ОК-1);

готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2);

умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК- 3);

умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4);

способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5);

способностью вести научную дискуссию, владением нормами научного стиля современного русского языка (ОК-6);

способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7);

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10).

8.3. Выпускник, освоивший программы магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**



готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ (ОПК-3);

способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);

способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-5);

способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);

способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7).

8.4. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1);

способность к анализу и определению задач перспективных исследований, проводимых в области физики, на территории Азиатско-Тихоокеанского региона и способностью их решать в условиях развития

территории опережающего развития (ТОР) и свободного порта Владивосток (ПК-2);

**научно-инновационная деятельность:**

способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (ПК-3);

способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности (ПК-4);

способность применять разделы физики, необходимые для решения научно-инновационных задач и научных исследований для развития перспективных проектов с учетом особенностей Азиатско-Тихоокеанского региона и развития территории опережающего развития (ТОР) (ПК-5);

**организационно-управленческая деятельность:**

способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции (ПК-6);

способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-7);

способность к организации научно-исследовательских команд (лабораторий), планирование стратегии их развития в условиях Азиатско-Тихоокеанского региона, льгот и перспектив свободного порта Владивосток и наукоемкого потенциала территории опережающего развития (ТОР) (ПК-8);

**педагогическая деятельность:**

способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-9);

способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-10);

способность вести лекционные и практические разделы учебных дисциплин по физике, с учетом особенной специфики Азиатско-Тихоокеанского региона (ПК-11).

8.5. При разработке программы магистратуры все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры.

8.6. При разработке программы магистратуры организация вправе дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности программы магистратуры на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности.

8.7. При разработке программы магистратуры требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам организация устанавливает самостоятельно с учетом требований соответствующих примерных основных образовательных программ.

### **Характеристика образовательной среды ДВФУ, обеспечивающей формирование общекультурных компетенций и достижение воспитательных целей**

В ДВФУ сформирована социокультурная среда, создающая условия, необходимые для всестороннего развития и социализации личности, сохранения здоровья обучающихся, способствующая развитию воспитательного компонента образовательного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов. Одним из важных направлений формирования социокультурной среды является система воспитательной деятельности, обеспечивающая условия,

способствующие социально – профессиональному развитию субъектов образовательного процесса – обучающихся в ДВФУ в г. Владивостоке.

Воспитательная система направлена на формирование духовно-нравственного потенциала студентов по следующим направлениям: создание условий для развития личности студентов, совершенствование их профессионального самоопределения, сохранение традиций ДВФУ, обогащение воспитательной среды социально-значимыми событиями. Развитие воспитательной системы в ДВФУ предполагает укрепление внутренних связей между его структурными подразделениями, создание единого «воспитательного поля», в котором формируется личность студента.

Для организации и проведения воспитательной работы разработаны соответствующие документы. Работа строится согласно годовому Плану воспитательной и внеаудиторной работы со студентами, утвержденному ДВФУ по согласованию и директором филиала, где предусмотрены краевые, городские и внутривузовские мероприятия.

Воспитательная работа со студентами в ДВФУ г. Владивостока является важнейшей составляющей качества подготовки специалистов и проводится с целью формирования у каждого студента сознательной гражданской позиции, стремления к сохранению и преумножению нравственных и общечеловеческих ценностей, а также выработке навыков конструктивного поведения, общекультурных компетенций будущих выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации, самоуправления и др.).

Воспитательная среда включает в себя следующие составляющие:

- профессионально-творческую и трудовую;
- гражданско-правовую и патриотическую;
- культурно-нравственную.

Профессионально-творческая и трудовая составляющая воспитательной среды – специально организованный и контролируемый процесс приобщения студентов к профессиональному труду в ходе их

становления как субъектов трудовой деятельности, сопряженный с овладением квалификацией и воспитанием профессиональной этики.

Задачи:

-организация выполнения студентами НИРС на основе взаимодействия с предприятиями, организациями, учреждениями (в том числе, в рамках курсовых и дипломных работ, всех видов практик);

-разработка системы общеузовских мероприятий по формированию у студентов навыков и умений организации профессиональной и научно-исследовательской деятельности;

-подготовка профессионально грамотного, компетентного, ответственного специалиста;

-формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности: трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать ответственные решения, умение работать в коллективе, творческие способности и др. качества;

-привитие умений и навыков управления коллективом.

Основные формы реализации:

-организация и проведение студенческих научно-практических конференций;

-участие студентов в научных конференциях, организуемых в других учебных заведениях;

Гражданско-правовая и патриотическая составляющая воспитательной среды ДВФУ представляет собой интеграцию гражданского, правового, патриотического и семейного воспитания.

Задачи:

-формирование у студентов гражданской позиции и патриотического сознания, уважения к правам и свободам человека, любви к Родине, семье;

-формирование правовой и политической культуры;

-формирование у студентов качеств, характеризующих связь личности и общества: гражданственность, патриотизм, толерантность, социальная и общественно-политическая активность;

-создание и поддержка студенческих объединений.

Основные формы реализации:

-развитие студенческого самоуправления;

-организация и проведение субботников и других мероприятий для воспитания ответственности за состояние учебного заведения;

-проведение конкурсов, формирующих у молодых людей интерес к истории родного города, Приморского края, учебного заведения (конкурсы плакатов, стихотворений, эссе патриотической направленности различной тематики);

-проведение профориентационной работы со школьниками и других имиджевых мероприятий силами студентов; организация встреч с ветеранами Великой Отечественной войны, благотворительных концертов в преддверие Дня Победы; развитие волонтерской деятельности; прочие формы.

Культурно-нравственная составляющая воспитательной среды ДВФУ включает в себя духовное, нравственное, художественное, эстетическое, творческое, экологическое, семейно-бытовое воспитание и воспитание по формированию ЗОЖ.

Задачи:

-воспитание нравственно развитой личности;

-воспитание эстетически и духовно развитой личности;

-формирование физически здоровой личности;

-формирование таких качеств личности, как высокая нравственность, эстетический вкус, положительные моральные, коллективистские, волевые и физические качества, нравственно-психологическая и физическая готовность к труду и служению Родине.

Основные формы реализации:

-вовлечение студентов в деятельность творческих коллективов, кружков, секций, поддержание и инициирование их деятельности;

-организация выставок творческих достижений студентов, сотрудников;

- развитие досуговой деятельности;
- организация и проведение культурно-массовых мероприятий (Посвящение в студенты, Татьянин день, День психологической разгрузки и пр.);
- участие в спортивных мероприятиях;
- анализ социально-психологических проблем студенчества и организация психологической поддержки;
- проведение социологических исследований жизнедеятельности студентов;
- профилактика наркомании, алкоголизма и других вредных привычек;
- профилактика правонарушений;
- пропаганда ЗОЖ, занятий спортом, проведение конкурсов, их стимулирующих;
- участие студентов филиала в традиционных городских субботниках;
- прочие формы

### **Специфические особенности ОПОП**

Выпускники программы являются универсальными специалистами-физиками обладающих компетенциями в организации и проведении научно-исследовательских работ и решении прикладных задач в лабораториях университетов, научных институтов, заводов и высокотехнологических корпорациях. По окончании обучения выпускники могут работать научными сотрудниками, экспертами, инженерами по обслуживанию высокотехнологичного оборудования, технологами в государственных и частных научно-исследовательских и научно-инновационных организациях, связанных с решением физических проблем; организациях, занимающиеся техническим обеспечением ИТ технологий и медицины, имеющих наукоемкие производства, учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования, а также в других организациях и предприятиях Дальнего Востока России и

Тихоокеанского региона, в которых требуются специалисты по теоретической и экспериментальной физике.

Обучающиеся проходят учебную и производственную практику с возможностью дальнейшего трудоустройства в высшие учебные заведения ДВФО на кафедры естественно-научного профиля, Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Институт химии ДВО РАН, исследовательские лаборатории в ведущих университетах и научно-исследовательских институтах России и мира, Научно-исследовательском центре «Арктика» ДВО РАН, ПАО «Аскольд», ААК «Прогресс», АО «Изумруд», в отделы разработки предприятий из сферы телекоммуникаций и производителей электронного оборудования (ПАО «Ростелеком», АО «Востоктелеком», Huawei и др.). Возможно продолжение обучения в очной аспирантуре ДВФУ и других высших учебных заведениях.

### **Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий, электронных образовательных технологий, применяемых при реализации ОПОП**

В учебном процессе по направлению подготовки 03.04.02 Физика, магистерская программа «Integrative Sciences and Engineering (Applied Physics)» предусмотрено широкое применение активных и интерактивных методов и форм проведения занятий. Согласно учебному плану ОПОП с использованием активных и интерактивных методов и форм проводится 40% аудиторных занятий (табл. 1).

Реализация ОПОП по направлению подготовки 03.04.02 Физика, магистерская программа «Integrative Sciences and Engineering (Applied Physics)» предусматривает использование современных образовательных электронных технологий.

Таблица 1. Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий по ОПОП

Методы и формы организации занятий	Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий	Формируемые компетенции
------------------------------------	--	-------------------------

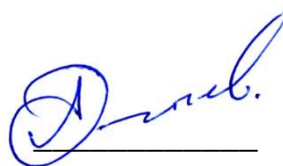


<p><b>Лекция-визуализация</b></p>	<p>Представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Такая лекция предполагает развернутое или краткое комментирование просматриваемых визуальных материалов (людей в их действиях и поступках, в общении и в разговоре; картин, рисунков, фотографий, слайдов; символических, в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей).</p>	<p>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-4</p>
<p><b>Семинар-дискуссия</b></p>	<p>Способ обсуждения какого-либо проблемного, спорного вопроса, при котором достигается высокая степень интенсивности коммуникации в ходе занятий, раскрепощение и неформальное общение.</p>	<p>ОПК-7, ПК-1, ПК-4</p>
<p><b>Анализ конкретных ситуаций</b></p>	<p>Метод анализа конкретных ситуаций заключается в том, что в процессе обучения ведущим создаются проблемные ситуации, взятые из профессиональной практики. От обучаемых требуется глубокий анализ ситуации и принятие соответствующего оптимального решения в данных условиях. В процессе решения конкретной ситуации участники обычно действуют по аналогии с реальной практикой, то есть используют свой опыт, применяют в учебной ситуации те способы, средства и критерии анализа, которые были ими приобретены в процессе обучения.</p>	<p>ОК-1, ОК-2, ОПК-2, ОПК-3</p>
<p><b>Семинар - круглый стол</b></p>	<p>Для участия в данном семинаре приглашаются специалисты-ученые, представители государственных органов, представители крупных строительных компаний и т.п.</p>	<p>ОПК-7, ПК-1, ПК-4</p>
<p><b>Дебрифинг</b></p>	<p>Дебрифинг – это обучающий метод, помогающий магистрантам осмысливать о пережитый опыт, обнаруживать новые интересные идеи, делать полезные для себя открытия и делиться с другими магистрантами.</p>	<p>ОК-3, ОПК -1, ОПК-3, ПК-6, ПК-7</p>
<p><b>Компьютерная симуляция</b></p>	<p>Симуляция является разновидностью компьютерной игры, победой в которой является выбор правильных вариантов поведения в предлагаемых ситуациях. Правильный выбор подкрепляется, позволяя "учиться</p>	<p>ОК-1, ОПК-3, ОПК-7</p>

	на ошибках".	
<b>Дискуссия</b>	Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. Благодаря приобретению опыта участия в дискуссиях, формируются многие составляющие коммуникативной компетенции. Это активный метод, позволяющий научиться отстаивать свое мнение и слушать других. Дискуссия рождает мысль, активизирует мышление, а в учебной дискуссии к тому же обеспечивает сознательное усвоение учебного материала как продукта мыслительной его проработки.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7
<b>Мастер-класс</b>	Современная форма проведения обучающего тренинга-семинара для отработки практических навыков по различным методикам и технологиям с целью повышения профессионального уровня и обмена передовым опытом участников, расширения кругозора и приобщения к новейшим областям знания.	ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3

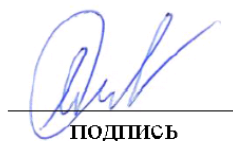
Руководитель ОП

Д.ф.-м.н., доцент



Огнев А.В.

И.о. заместителя директора Школы  
естественных наук по учебной и  
воспитательной работе



подпись

С.Г. Красицкая  
ФИО