МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Федеральное государственное автономное*

 *образовательное учреждение
высшего профессионального образования*

***«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»***

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФБиБТ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/В.А. Сапожников/

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина М2.ДВ2 «Методология научного творчества»

Укрупненная группа 010000 «Физико-математические науки»

Направление 011200.68 «Физика»

Магистерская программа 011200.68.07 «Окружающая среда и человек:

 основы контроля и надзора»

Институт фундаментальной биологии и биотехнологии

Кафедра биофизики

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

**Красноярск
2012**

**Рабочая программа дисциплины**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по укрупненной группе 010000 «Физико-математические науки», направления 011200.68 «Физика», магистерская программа 011200.68.01 «Биофизика»

Программу составил проф. Медведев Л.Н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой профессор Кратасюк В.А \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_ г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биофизики

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г. протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дополнения и изменения в учебной программе на 201 \_\_/201\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г. протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой профессор Кратасюк В.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Внесенные изменения утверждаю:

Директор ИФБиБТ Сапожников В.А\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1. Цели и задачи изучения дисциплины**

*1.1 Цель преподавания дисциплины*

Целью изучения дисциплины является: сформировать у магистрантов цельное представление обо всем спектре методологических и методических положений, вопросов и проблем науки и, в конечном итоге, повысить теоретико-методологический потенциал будущего ученого и преподавателя университета.

Курс «Методология научного творчества» направлен на освоение магистрантами основных общенаучных принципов, подходов и методов проведения научных исследований.

*1.2 Задачи изучения дисциплины*

Задачами изучения дисциплины являются:

– освоение диалектического метода познания,

– общенаучных подходов и методов, методов теоретического и эмпирического исследования,

– роли личности ученого в научном исследовании,

– факторов стимулирующих научное творчество.

Программа дисциплины, разработанная в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВПО третьего поколения, определяет общий объем знаний по фундаментальным проблемам методологии науки и психологии научного творчества, а также прикладным вопросам организации науки, грантовой деятельности, приемам и стилям научного общения, что окажет положительное влияние на формирование у обучающихся целостного естественнонаучного мировоззрения.

Программа дисциплины, разработанная в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВПО третьего поколения, что накладывает на её цели и содержание требования, обусловленные спецификой ГОС ВПО – 3 для магистерской программы 011200.68.01 «Биофизика» и 011200.68.07 «Окружающая среда и человек: основы надзора и контроля». Широкое распространение научных исследований, проводящихся на стыке научных направлений, таких как биология, химия и физика требует особо глубокой подготовки общенаучного, методологического характера.

Изучение данного курса позволит студентам увидеть общность закономерностей научного познания действительности, что поможет в формировании у них целостного естественнонаучного мировоззрения.

Изучение дисциплины направлено на подготовку выпускника в области основ естественнонаучных знаний, получение высшего углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, способствовать его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Для успешного освоения предлагаемого курса в полном объеме необходимо предварительное изучение курсов «Биохимия», «Биофизика», «Фотобиофизика» а также базового курса «Квантовая физика». Курс «Методология научного творчества» необходим для освоения студентами такой дисциплины как «Философия науки», а также подготовки магистерской диссертации.

По окончании изучения дисциплины «Методология научного творчества» магистр должен:

*знать*:

–перспективы развития физики, как науки и ее взаимосвязь со смежными областями;

–основные положения научного метода;

–общенаучные подходы и методы;

–основы и специфику теоретических и эмпирических предметных исследований.

*уметь*:

–формулировать и решать организационно-методологические задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний;

–уметь строить свое поведение в малой творческой группе в соответствии с конкретной предметной задачей исследования;

–вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.

*владеть*:

*–*действующими стандартами, нормами, методологией и культурой научного мышления, позволяющими перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований;

*–*принципами и правилами подготовки материалов к опубликованию;

 –подготовкой материалов для создания обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций;

–основами популяризации научных данных с учетом уровня подготовленности слушателей.

По окончании изучения дисциплины «Методология научного творчества» магистр должен обладать следующими *компетенциями*:

* способностью демонстрировать углубленные знания в области математики и естественных наук (ОК-1);
* способностью демонстрировать углубленные знания в области гуманитарных и экономических наук (ОК-2);
* способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОК-3);
* способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-4);
* способностью порождать новые идеи (креативность) (ОК-5);
* способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6);
* способностью адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности (ОК-7);
* способностью к коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, свободное владение русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-8);
* способностью к активной социальной мобильности, способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, способностью к управлению научным коллективом (ОК-9);
* способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики (в соответствии с профилем магистерской программы) и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-3);
* способностью и готовностью применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем магистерской программы) (ПК-4);
* способностью проводить свою профессиональную деятельность с учетом социальных, этических и природоохранных аспектов (ПК-8);

организационно-управленческая деятельность:

* способностью организовать и планировать физические исследования (ПК-9);
* способностью организовать работу коллектива для решения профессиональных задач (ПК-10);
* способностью руководить научно-исследовательской деятельностью студентов младших курсов и школьников в области физики (ПК-11).
	1. *Межпредметная связь*

–Дисциплина «Методология научного творчества» относится гуманитарному, социальному и экономическому циклу (дисциплины по выбору) по магистерской программе 011200.68.01 «Биофизика» и 011200.68.07 «Окружающая среда и человек: основы надзора и контроля» укрупненной группы 011200.68 «Физика».

–Для успешного освоения предлагаемого курса в полном объеме необходимо предварительное изучение курсов «Биология», «Биохимия», «Молекулярная биология и генная инженерия», «Физиология человека и животных», «Физико-химические методы анализа биологических объектов», «Биофизика», «Биофизика наземных и водных экосистем», «Математическая биофизика», «Фотобиофизика», «Биофизика популяций», «Общая физика», «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».

–Курс «Методология научного творчества» вместе с курсом «История и методология биологии и биофизики» служит основой для освоения студентами таких дисциплин как «Современные проблемы биофизики», «Избранные главы биофизики» и др., а также в подготовке дипломных работ и магистерских диссертаций по биофизике. Курс готовит магистрантов к поступлению в аспирантуру, так как одним из условий успешного завершения аспирантуры является сдача кандидатского экзамена по курсу «История и философия науки».

**2. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Курс «Методология научного творчества» является семестровым и изучается в 11 семестре. Форма отчета – «экзамен».

Объем учебного времени, необходимого для освоения курса – 3 зачетные единицы, что составляет 108 учебных часов, в том числе самостоятельная работа в объеме не менее 44 часов.

*Виды занятий***:** аудиторные – лекционные, семинарские; самостоятельные – реферирование, подготовка к экзамену.

Объем дисциплины и виды учебной работы приведены в табл. 2.1.

 Таблица 2.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всегозачетных единиц(часов) | Семестр |
| 11 |
| Общая трудоемкость дисциплины | **3(108)** | **3(108)** |
| Аудиторные занятия: | **0,78 (28)** | **0,78(28)** |
| лекции | 0,39 (14) | 0,39(14) |
| семинарские занятия (СЗ) | 0,39 (14) | 0,39(14) |
| **Самостоятельная работа:** | **1,22 (44)** | **1,22 (44)** |
| изучение теоретического курса (ТО) | 0,44(16) | 0,44(16) |
| реферат | 0,67(24) | 0,67(24) |
| ПК | 0,11 (4) | 0,11 (4) |
| **Вид промежуточного контроля** **(зачет, экзамен)** | **экзамен****1 (36)** | **экзамен****1 (36)** |

## 3. Содержание дисциплины

*3.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах*

*(тематический план занятий)*

Дисциплина «Методология научного творчества» представляется тремя модулями, каждый из которых раскрывает фундаментальные основы научно-исследовательской деятельности. Тематический план занятий, их объем и формируемые на уровне модулей компетенции приведены в табл. 3.1.

*Таблица 3.1*

Разделы дисциплины и виды занятий в часах

(тематический план занятий)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Модули и разделы дисциплины | Лекциизачетных единиц (часов) | СЗзачетных единиц (часов) | Самостоятельная работа зачетных единиц (часов) | Реализуемые компетенции |
| 1 | Модуль 1.Методология науки и методы научных исследований | 0,11(4) | 0,11(4) | 0,39(14) | ОК-1-9; ПК-3-4; ПК-8-11 |
| 2 | Модуль 2.Основные формы научного знания. | 0,11(4) | 0,11(4) | 0,39(14) | ОК-1-9; ПК-3-4; ПК-8-11 |
| 3 | Модуль 3.Психология науки. | 0,16(6) | 0,16(6) | 0,44(16) | ОК-1-9; ПК-3-4; ПК-8-11 |

*3.2 Содержание разделов и тем лекционного курса*

Содержание разделов и тем лекционного курса приведены в табл. 3.2.

*Таблица 3.2*

|  |  |
| --- | --- |
| Модулидисциплины | Темы занятий |
| 1. Методология науки и методы научных исследований | 1.1. Цели и задачи курса «Методология научного творчества». Научное исследование.1.2. Научная рефлексия и методология.1.3. Диалектический метод познания.1.4. Общенаучные подходы.1.5. Общенаучные методы познания.1.6. Методы теоретического исследования.1.7. Методы эмпирического исследования.1.8.Специфика методологии специальности «Биофизика». |
| 2. Основные формы научного знания | 2.1. Предмет и структура науковедения. 2.2. Научное знание.2.3. Язык науки.2.4. Научный факт.2.5. Научная проблема.2.6. Научная идея.2.7. Научная гипотеза.2.8. Научный закон. 2.9. Научная теория. |
| 3.Психология науки. | 3.1. Творческий процесс в науке и его стадии. 3.2. Изобразительные возможности научной аргументации. 3.3. Научное общение.3.4. Дискуссия как жанр научного общения. 3.5. Формальная оценка качества научной продукции ученого.3.6. Эго-защитный характер творческого мышления.3.7. Школы в науке.3.8. Малая группа в науке.3.9. Психологические особенности личности ученого.3.10. Грантовая поддержка научных исследований.3.11. Стимуляция научного творчества. |

*3.3 Семинарские занятия*

Трудоемкость семинарских занятий по дисциплине «Методология научного творчества» составляет 0,39 *з. е. (14 часов).* Семинарские занятия проводятся согласно графику учебного процесса и самостоятельной работы (прил. А).

Содержание семинарских занятий и распределение часов семинарских занятий по модулям представлены в табл. 3.3.

*Таблица 3.3*

Распределение часов семинарских занятий по модулям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование семинарских занятий,объем в часах |
| 1 | Методология науки и методы научных исследований. | Занятие 1. Методологические особенности и проблемы соотношения теоретического и эмпирического знания в физике, биологии и биофизике. *6 часов* |
| 2 | Основные формы научного знания. | Занятие 2. Современное представление о понятии «наука» и «научный метод» как основа изучения исторического пути становления и развития физики*. 2 часа*Занятие 3. Типы научной рациональности. Т.Кун о парадигмальном развитии науки и понятие о научном сообществе. Понятие научного предвидения и прогностической функции науки. Научная гипотеза, принципы верификации (Л.Витгенштейн) и фальсификации (К.Поппер). *2 часа* |
| 3 | Психология науки. | Занятие 4.  Обсуждение темы «Написание научного проекта», демонстрация образцовой презентации. Формулировка проблемы, целей и задач исследования на материале, предложенном магистрантам*2 часа*Занятие 5. Дискуссия как жанр научного общения: цели, задачи, роли участников. *2 часа* |

***3.3 Самостоятельная работа***

Самостоятельная работа по курсу «Методология научного творчества» включает самостоятельное изучение теоретического материала, написание реферата, подготовка презентации по теме реферата, подготовка к выступлению по выбранной теме.

Организация самостоятельной работы производиться в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы (Приложение 1).

Самостоятельное изучение теоретического материала планируется по разделам курса 1-3, содержание и количество часов на освоение теоретического материала указано в таблице 3.4 «Самостоятельное изучение теоретического материала»:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № модуля п/п | Название модуля | Темы для самостоятельного изучения  | Количество часов |
| 1 | Методология науки и методы научных исследований | 1**.3. Диалектический метод познания: диалектический метод как система принципов и требований; принцип объективности**; принцип системности; принцип историзма; принцип диалектической противоречивости. 1.6. Методы теоретического исследования: идеализация; мысленный эксперимент; гипотетико-индуктивный метод; метод аксиоматизации; метод формализации. 1.7. Методы эмпирического исследования: наблюдение; описание и сравнение; измерение; эксперимент. | 14 |
| 2 | Основные формы научного знания | 2.2. Научное знание: обыденное и научное знание; идеалы и нормы научности; типология научного знания; эмпирические и теоретические знания; научно-методологическое знание. 2.4. Научный факт: роль факт в науке; проблема понимания научного факта; факты действительности; научный факт; природа научного факта – эмпиризм и теоретизм; проблема структуры научного факта. 2.6. Научная идея: проблема понимания идеи; определение понятия научной идеи; формы выражения научной идеи; интегративные формы существования научной идеи. 2.8. Научный закон: отношение, связь, взаимосвязь, закон; определение понятия научный закон; содержание, структура и условие возникновения научного закона. Классификация научных законов. | 14 |
| 3 | Психология науки. | 3.3.Научное общение: разновидности научного стиля речи; особенности собственно научного общения; особенности научно-информационного общения. 3.4. Дискуссия как жанр научного общения: определение научной дискуссии; составные компоненты дискуссии – коммуникативный, интерактивный, перцептивный; разнообразие форм научной дискуссии: научно-практическая конференция, симпозиум, стендовый доклад, отчет по науке и другие; ролевые позиции участников – эксперты, рецензенты, аналитики, лидеры; личностно-ориентированное и социально-ориентированное общение; стадии дискуссии – накопление, ознакомление, сопоставление и сравнение, аргументация и доказательство, результирующий этап. 3.7. Школы в науке: школа как основная форма неформального научно-социального объединения; динамика школ; роль личности ученого в организации школы; национальные научные школы как отражение двойственности субъекта научного творчества, примеры русских национальных школ в биологии, физике. 3.9. Психологические особенности личности ученого: интеллект и научное творчество; тестология общих интеллектуальных способностей; тесту творческих способностей и результативность научного творчества; психологические особенности личности ученого и их формирование; проблема изучения индивидуально-психологических характеристик ученых. 3.10. Грантовая поддержка научных исследований: определение понятия грант; причина грантового финансирования науки в современном обществе; доноры или фадрайзеры; виды грантов; особенности процедуры получения гранта; особенности процедуры оформления гранта. | 16 |

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к электронно-библиотечным системам (ЭБС), содержащим издания по основным разделам изучаемой дисциплины. Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

В электронных читальных залах Электронной библиотеки СФУ обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к электронным ресурсам не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Студентам обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации и интернет ресурсам. Все обучающиеся имеют открытый доступ к базе Электронного каталога и полнотекстовой базе данных внутривузовских изданий (<http://lib.sfu-kras.ru/>); ресурсам Виртуальных читальных залов (<http://lib.sfu-kras.ru/eresources/virtual.php>); к УМКД (<http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php>); к видеолекциям и учебным фильмам университета (<http://tube.sfu-kras.ru/>); к учебно-методическим материалам институтов(сайт Института фундаментальной биологии и биотехнологии (ИФБиБТ) - <http://bio.sfu-kras.ru/>).

Студентам предоставлены условия и возможности работы в режиме *on-line* с зарубежными и отечественными лицензионными информационными базами данных, перечисленными в п.5, раздел «Информационные ресурсы», настоящей программы.

Самостоятельная работа по курсу «Методология научного творчества» включает самостоятельное изучение теоретического материала. Содержание, рекомендуемая литература и количество часов на освоение теоретического материала разбиты на три модуля и указаны в разделе «Темы для самостоятельного изучения теоретического материала».

Изучение теоретического материала проводится по лекциям, представленным, в том числе, и в виде демонстрационных презентаций соответствующих глав и тем курса.

Лекционный материал по той или иной теме изучается, в том числе, и самостоятельно – темы отмечены звездочкой. После прочтения лекции рекомендуется самостоятельно воспроизвести ее содержание в виде конспекта с необходимыми схемами, основными определениями и выводами по основным положениям. Если при прочтении лекции возникают вопросы, студент может проконсультироваться у преподавателя по электронной почте или на периодических очных консультациях.

Рекомендуется проводить также и заочное общение с преподавателем с помощью электронной почты, форумов в образовательно-информационной среде на сайте института фундаментальной биологии и биотехнологии. Самостоятельная работа способствует развитию таких необходимых навыков, как решение поставленной перед студентом задачи, сбор и аналитический анализ литературных данных, умение сделать обоснованное заключение.

После изучения теоретического материала студенты должны оформить и защитить реферат по одной из тем, предлагаемых ниже или предложить свою тему, предварительно согласовав с преподавателем.

Задания по написанию реферата выдаются лектором на первой лекции вместе со списком учебной литературы по соответствующим модулям. Защита рефератов осуществляется во время семинарских занятий в форме презентации по теме реферата, подготовленной в Power Point.

**Примерная тематика рефератов**

1. Развитие и преобразование основных концепций в биологии. Экстенсивный и интенсивный путь развития науки. Теория и история познания.
2. Развитие и преобразование основных концепций в биологии. Историческая обусловленность основных этапов развития биологии, ее достижений. Роль личности ученого.
3. Развитие и преобразование основных концепций в биологии. Возникновение новых методов исследования.
4. Факторы, определяющие развитие науки.
5. Общий ход развития науки. Формы и типы научных революций в биологии.
6. Основные познавательные модели развития европейской науки: схоластическая, механистическая, системная, диатропическая. Особенности развития современного этапа науки. Сравнение моделей американской и отечественной науки.
7. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила)
8. Методы научного познания. Критерии и нормы научного познания. Модели анализа научного открытия и исследования.
9. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.
10. Структура эмпирическогознания**.** Эксперименти наблюдение.Случайные и систематические наблюдения.Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта.
11. Структуры теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гипотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Развертывание теории как процесса решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Математизация теоретического знания.
12. Научные революции как пере­стройка оснований науки. Проблемы типологии научных револю­ций. Внутридисциплинарные механизмы научных революций. Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке.
13. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренчес­ких универсалий культуры. Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний.
14. Формы и методы научного познания: наблюдение, эксперимент, измерение, аналогия, моделирование, идеализация, интуиция.
15. Научная проблема.Проблемная ситуация как возникновение противоречия в познании. Предпосылки возникновения и постановки проблем. Разработка и решение научных проблем. Решение проблем, как показатель прогресса науки.
16. Гипотезы и их роль в научном исследовании. Гипотеза как форма научного познания. Принципы верификации (Л.Витгенштейн) и фальсификации гипотез (К.Поппер).
17. Методы анализа и построения научных теорий. Общая характеристика и определение научной теории. Классификация научных теорий. Структура научных теорий. Методические и эвристические принципы построения теорий. Интертеоретические отношения.
18. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий. Специфические особенности проверки научных теорий. Проблемы подтверждения и опровержения теорий.
19. Методы объяснения, понимания и предсказания. Методы и модели научного объяснения. Методы и функции понимания. Методы предвидения, предсказания и прогнозирования.
20. Проблема паранаучного знания.
21. Проблемы и методология популяризации науки.
22. Особенности психологии научного творчества.

При подготовке реферата студент пользуется методическими материалами из списка основной и дополнительной литературы, электронных методических изданий, перечня программного обеспечения, методических указаний используемых в учебном процессе, приведенными в п.4 данной программы.

Следует обратить особое внимание на то, что реферат является вторичным жанром речи и может быть репродуктивным и продуктивным. В данном случае студент должен представить **продуктивный** реферат. Это может быть **реферат-обзор**, в этом случае он составляется на основе нескольких первичных текстов и в нем представляется сопоставление различных точек зрения по данному вопросу. В случае выбора студентом формы **реферата-доклада** представляется развернутый характер вопроса (проблемы); наряду с анализом информации, приведенной в первоисточниках, необходимо выдать объективную оценку состояния вопроса (проблемы).

*Структура реферата*

Реферат включает следующие структурные элементы:

1. *Титульный лист*. С него начинается нумерация страниц, но номер не ставится. Номера страниц начинают печатать с первой страницы раздела «Введение». Титульный лист оформляется аналогично титульному листу курсовой работы: указывают наименование высшего учебного заведения; факультет, кафедру, где выполнялась работа; название работы; фамилию и инициалы студента; ученую степень и ученое звание, фамилию и инициалы преподавателя; город и год выполнения работы.
2. *Содержание.* В содержании представлены названия всех разделов и подразделов работы, каждое из которых печатается с новой строки. В конце строки ставится номер страницы, на которой напечатана данная рубрика в тексте. Номера страниц печатаются вблизи правого поля, все на одинаковом расстоянии от края страницы. Следует обратить внимание, что названия разделов и подразделов в оглавлении должно точно соответствовать заголовкам текста.
3. *Введение.* Во введении обосновывается актуальность рассматриваемой темы, пути развития на современном этапе, имеющиеся проблемы и способы их разрешения. Объём данного раздела не должен превышать одной страницы.
4. *Обзор литературы*. В данном разделе излагаются теоретические основы по выбранной тематике. Изложение должно вестись в форме теоретического анализа проработанных источников применительно к выполняемой теме, логично, последовательно и грамотно. При необходимости данный раздел может состоять из отдельных подразделов. Из содержания теоретического обзора должно быть видно состояние изученности темы в целом и отдельных ее вопросов.
5. *Заключение*. Представляет собой краткое обобщение (2-3 абзаца) приведенных данных.
6. *Библиографический список.* Оформляется в соответствии с существующими требованиями.
7. *Приложения*.

Оформление реферата должно соответствовать межгосударственному стандарту ГОСТ 7.32-2001, устанавливающему общие требования к структуре и правилам оформления научных и технических отчетов.

Реферат должен сопровождаться библиографическим списком, который составляют в соответствии с ГОСТ 7.1−2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Объем реферата должен составлять 20-30 страниц.

Реферат сдается на проверку преподавателю согласно «Графику учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методология научного творчества», приведенного в конце данной программы (Приложение А).

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, а также развитие коммуникативных компетенций защита реферата проводится в виде презентации на практических занятиях в интерактивной форме, т.е. с участием в обсуждении темы реферата других обучающихся.

Защита итоговой работы осуществляется с целью проверки усвоения студентами комплекса знаний, полученных при изучении дисциплины. Для защиты реферата студент готовит презентационные материалы, оформленные в виде последовательности слайдов, демонстрируемых на экранах для аудитории слушателей. При подготовке рефератов и презентаций рекомендуется использовать лицензионное программное обеспечение ФГАОУ ВПО СФУ. Во время защиты рефератов, используется современное интерактивное оборудование, закупленной по программе развития СФУ. В частности, интерактивная доска SMART Board 3000i использует все возможности персонального компьютера в режиме реального времени. Специальное программное обеспечение позволяет работать с текстами и графическими объектами, аудио- и видеоматериалами, Интернет-ресурсами, базами данных, библиотеками и т. д.

Организация самостоятельной работы производиться в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы (Приложение А).

**4. Образовательные технологии**

Помимо посещения лекций и занятий на семинарах предусматривается самостоятельная работа студентов с возможностью доступа к Интернет-ресурсам и электронным учебным модулям УМКД «Методология научного творчества».

Активному формированию основных компетенций обучающегося по данной дисциплине должно способствовать проведение деловой игры по методу «Мозгового штурма». Тема игры выбирается в соответствии и с учетом тематики диссертационных исследований обучающихся. Технология «Мозгового штурма» реализуется в два этапа. На первом этапе формируются команды «генераторов» и «критиков», обсуждается порядок работы, распределение ролей, баланс времени. На втором этапе проводится собственно игра, подводится ее итог, ведущий преподаватель производит разбор ролевого участия, указывает на положительные стороны работы, дает оценку недостатков.

Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, руководства и инструкции по работе с программным обеспечением.

Удельный вес интерактивных форм обучения по дисциплине составляет 71.4% аудиторных занятий, лекции составляют 29 % аудиторных занятий.

**5.Учебно-методические материалы по дисциплине**

*5.1 Основная и дополнительная литература, информационные*

*ресурсы*

## История и методология биологии и биофизики [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / В. А. Кратасюк [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные (22,0 Мб). - Красноярск: ИПК СФУ, 2009. - on-line. - (Учебно-методические комплексы дисциплин СФУ : 1314/599-2008 / рук. творч. кол. В.А. Кратасюк. История и методология биологии и биофизики) (Электронная библиотека СФУ : 1314/599-2008. Учебно-методические комплексы дисциплин СФУ). - Загл. с титул. экрана. - Режим доступа: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1314/u\_manual.pdf

## Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А. Г. Суковатый, И. Е. Суковатая, К. Н. Захарьин ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (151 Мб). - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - on-line. - (Информационно-коммуникационные технологии в образовании : УМКД № 167-2007 / рук. творч. коллектива А. Г. Суковатый) (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин). –Режим доступа: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/167/u\_practice.pdf

## Фотобиофизика [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / И. Е. Суковатая [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (9 Мб.). - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - 438 on-line. - (Фотобиофизика : УМКД № 141-2007 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк) (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин). - Режим доступа: <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/141/u_course.pdf>

## Гвишиани, Н. Б. Язык научного общения. Вопросы методологии/ Н. Б. Гвишиани. - Изд. 2-е, испр. - Москва : URSS : Издательство ЛКИ, 2008. - 276 с. (3 экз.)

## Буданов, В. Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании: монография / В. Г. Буданов ; Российская академия наук [РАН]. Институт философии. - Москва : УРСС(URSS) ; Москва : Издательство ЛКИ, 2007. - 230 с.(2 экз.)

## Форсайт. Теория. Методология. Опыт : монография / Н. В. Гапоненко ; Российская академия наук [РАН]. Институт проблем развития науки. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 238 с. (2 экз.)

#  Дополнительная литература

## Тейлор, Д. Биология : в 3 т. : пер. с англ. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера – 3-е изд. – М. : Мир, 2001, 2005.

## Николаев, А. Я. Биологическая химия : учебник / А. Я. Николаев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 568 с. : ил.

## Биохимия и молекулярная биология : конспект лекций / Н. М. Титова, А. А. Савченко, Т. Н. Замай и др. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 349 с. – (Биохимия и молекулярная биология : УМКД № 175-2007 / рук. творч. коллектива Н. М. Титова).

## Мельников, М. Я. Экспериментальные методы химической кинети-ки. Фотохимия : учеб. пособие / М. Я. Мельников, В. Л. Иванов. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 2004. – 125 с.

## Мюльберг, А. А. Фолдинг белка : учеб. пособие / А. А. Мюльберг. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. – 156 с.

## Кларк, Д. Молекулярная биология / Д. Кларк, Л. Рассел. – М. : ЗАО «Компания КОНД», 2004. – 472 с.

## Савельев, И. В. Курс общей физики : в 5 кн. Кн. 3. Молекулярная физика и термодинамика. – М. : Изд-во Аст-Пресс, 2005. – 208 с.

## Азимов, А. Краткая история биологии. От алхимии до генетики : пер. с англ. Л. А. Игоревского / А. Азимов. – М. : ЗАО Центрполиграф, 2004. – 223с.

## Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М. : Изд. АСТ, 2001.

## Поппер, К. Логика и рост научного знания / К. Поппер. – М. : Прогресс, 1983.

## Рузавин, Г. И. Методология научного исследования : учеб. пособие для вузов / Г .И. Рузавин. – М. :ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 317с.

## Черникова, И. В. Философия и история науки : учеб. пособие / И. В. Черникова. –Томск : Изд-во НТЛ, 2001. – 352 с.

## Кравченко, А. Ф. История науки и техники / А. Ф. Кравченко. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2005. – 435 с.

## Владимиров, Ю. А. Как написать дипломную работу / Ю. А. Владимиров. – М., 2000.

## Эко, У. Как написать дипломную работу / У. Эко // Гуманитераные науки. – М. : Симпозиум, 2004. – 304 с.

## Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия : учеб.-справ. пособие / С. Н. Щелкунов. – 2-е изд., испр. и доп. –Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2004. – 496 с.

## Кудряшева, Н. С. Физико-химические основы биолюминесцентного анализа : учеб. пособие / Н. С. Кудряшева, В. А. Кратасюк, Е. Н. Есимбекова. – Красноярск : Краснояр. гос.ун-т, 2002. – 154 с.

## Сидоренко, В. М. Молекулярная спектроскопия биологических сред / В. М. Сидоренко. – М. : Высш. шк., 2004.

## Экологическая биофизика : научно-педагогическое издание : в 3 т. / под общ. ред. проф. И. И. Гительзона и проф. Н. С. Печуркина. – Т. 1. Фотобиофизика экосистем. – М. : Логос, 2001. – 350 с.

## История биология (с древнейших времен до наших дней) / под ред. С. Р. Микулинского. – М. : Наука, 1972.

## История биологии (с начала ХХ века до наших дней) / под ред. Л. Я. Бляхера. – М. : Наука, 1975.

## Кузин, Ф. А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты / Ф. А. Кузин. – М., 1998.

## Ноздрачев, А. Д. Нобелевские премии по физиологии или медицине за 100 лет / А. Д. Ноздрачев, А. Т. Марьянович, Е. Л. Поляков и др. – СПб. : Гуманистика, 2002.

## Поппер, К. Логика и рост научного знания / К. Поппер. – М. : Прогресс, 1983.

## Рубин, А. Б. Биофизика. Т.1–2 / А. Б. Рубин. – М. : Изд-во МГУ, 1999.

## Рузавин, Г. И. Методология научного исследования : учеб. пособие для вузов / Г .И. Рузавин. – М. :ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 317с.

## Уотсон, Дж. Двойная спираль / Дж. Уотсон. – М. : Мир, 1969.

## Шредингер, Э. Что такое жизнь? С точки зрения физика / Э. Шре-дингер. – 2-е изд. – М. : Атомиздат, 1972.

## Кузнецова, Н. И. Социо-культурные проблемы формирования науки в России (XVIII – середина XIX вв.) / Н. И. Кузнецова. – М. : УРСС, 1997.

## СТО 4.2-07–2008. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности [текст] / разраб. : Т. В. Сильченко, Л. В. Белошапко, В. К. Младенцева, М. И. Губанова. – Введ. впервые 09.12.2008. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 47 с.

## Каталог лицензионных программных продуктов, используемых в СФУ / сост. : А. В. Сарафанов, М. М. Торопов. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2008. – Вып. 3.

## История и методология биологии и биофизики : организац.-метод. указания / В. А. Кратасюк [и др.]. – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – 84 с. – (История и методология биологии и биофизики : УМКД № 1314-2008 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк).

# Информационные ресурсы

## История и методология биологии и биофизики [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине / В. А. Кратасюк, И. Е. Суковатая, И. В. Свидерская [и др.]. – Электрон. дан. (000 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – (История и методология биологии и биофизики : УМКД № 1314/599-2008 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 000 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бит) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf) ; Microsoft PowerPoint 2003 или выше. – (Номер гос. регистрации в ФГУПНТЦ «Информрегистр» 0320902463).

## История и методология биологии и биофизики. Банк тестовых заданий [Электронный ресурс] : контрольно-измерительные материалы / В. А. Кратасюк, Е. В. Немцева, Е. Н. Есимбекова [и др.]. – Электрон. дан. (000 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – (История и методология биологии и биофизики : УМКД № 1314/599-2008 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 000 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бит) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf). – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320902465).

## Унифицированная система компьютерной проверки знаний тестированием UniTest версии 3.0.0 : руководство пользователя / А. Н. Шниперов, Б. М. Бидус. – Красноярск, 2008.

## Nelson, D. L. Leninger Principles of Biochemistry (Fourth Edition) / D. L. Nelson, M. M. Cox [Электронный ресурс] (www.Molbiol.ru)].

## Биохимия и молекулярная биология. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс / Н. М. Титова, Т. Н. Субботина, Т. Н. Замай и др. – Электрон. дан. (143 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Биохимия и молекулярная биология : УМКД № 175-2007 / рук. творч. коллектива Н. М. Титова). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования: Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 135 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf). ISBN 978-5-7638-0882-7 (комплекса).

## Фотобиофизика. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине / И. Е. Суковатая, В. А. Кратасюк, В. В. Межевикин и др. – Электрон. дан. (177 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Фотобиофизика : УМКД № 141-2007 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 96 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бита) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf) ; Microsoft PowerPoint 2003 или выше. – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802751 от 22.12.2008).

## Суковатая, И. Е. Фотобиофизика. Банк тестовых заданий. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : контрольно-измерительные материалы / И. Е. Суковатая, В. В. Межевикин, Е. Н. Есимбекова. – Электрон. дан. (60 Мб). –Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Фотобиофизика : УМКД № 141-2007 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем.требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 60 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бита) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf). – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802749 от 22.12.2008).

## Суковатый, А. Г. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине / А. Г. Суковатый, И. Е. Суковатая,

## К. Н. Захарьин. – Электрон. дан. (1345 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Информационно-коммуникационные технологии в образовании : УМКД № 167-2007 / рук. творч. коллектива А. Г. Суковатый). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : Intel Pentium (или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 696 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Microsoft Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бита) ; Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт для чтения файлов формата pdf) ; Microsoft PowerPoint 2003 или выше. – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802718 от 19.12.2008).

1. Электронный фотобиологический справочник [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.photobiology.info.
2. American Society for Photobiology [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.photobiology.org/>

# AmericanChemicalSociety (ACS) - Американское химическое общество <http://pubs.acs.org/>

# Журналы издательства Annual Reviews <http://www.annualreviews.org/action/showJournals>

1. [Blackwell](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/blackwell.php) <http://onlinelibrary.wiley.com/>
2. [Cambridge University Press](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/cambridge.php) <http://www.journals.cambridge.org/archives/>
3. [EBSCO Publishing](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/ebsco.php) <http://search.ebscohost.com/>
4. [Elsevier (журналы открытого доступа)](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/elsevier.php) <http://www.sciencedirect.com/>
5. [Institute of Physics](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/iop.php) <http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>
6. [Web of Science](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/wos.php) <http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do?product=UA&search_mode=GeneralSearch&SID=W2aheM4EFbHgbODcMFB&preferencesSaved>=
7. [JSTOR](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/jstor.php) <http://www.jstor.org/action/showJournals?browseType=collectionInfoPage&selectCollection=as&>
8. [Nature Publishing Group](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/nature.php) <http://www.nature.com/>
9. [Oxford University Press (Oxford Journals)](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/oxford.php) <http://www.oxfordjournals.org/>

# AAAS: Журнал «Science» <http://www.sciencemag.org/magazine>

# Электронные журналы издательства Sage Publications <http://online.sagepub.com/>

# Springer, Kluwer <http://link.springer.com/>

# [Taylor&Francis](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/taf.php) <http://www.tandfonline.com/>

# Архив научных публикаций arXiv.org <http://arxiv.org/>

1. Информационно-аналитическая система "Статистика"
<http://www.ias-stat.ru/module/Free/News.aspx>
2. [Ист Вью (eastview)](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/eastview.php) <http://www.ebiblioteka.ru/search/simple>

# [Научная электроннаябиблиотека: Российские академические журналы](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/elibrary.php)

1. [(elibrary.RU)](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/elibrary.php) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

# Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ)

1. [Http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp](http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp)

# Электронная библиотека издательского дома "Гребенников" <http://grebennikon.ru/>

1. [POLPRED.COM](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/polpred.php) [http://polpred.com/?Ns=1](http://polpred.com/?ns=1)
2. [Proquest Dissertations and Theses](http://lib.sfu-kras.ru/ejournals/dbaseDescriptions/proquest-.php) [https://www.proquest.com/trials/trialsummary.action?View=subject&trialbean.token=OGI11NSEO4L0UZ20K3ZO](https://www.proquest.com/trials/trialSummary.action?view=subject&trialBean.token=OGI11NSEO4L0UZ20K3ZO)

# Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ http://diss.rsl.ru/

# *5.2 Перечень наглядных и других пособий, методических указаний и материалов к техническим средствам обучения*

1. Фотобиофизика. Презентационные материалы. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : наглядное пособие / И. Е. Суковатая, В. А. Кратасюк, В. В. Межевикин [и др.]. – Электрон. дан. (33 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Фотобиофизика : УМКД № 141-2007 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем. требования : Pentium-1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 33 Мб свободного дискового пространства ; привод DVD ; операционная система Windows 2000 SP 4 / XP SP 2 / Vista (32 бита) ; Microsoft PowerPoint 2003 или выше. – (Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 0320802753 от 22.12.2008).
2. Интерактивные технические средства обучения : практ. руководство / А. Г. Суковатый, А. В. Казанцев, К. Н. Захарьин [и др.]. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 81 с.
3. Видеозаписи лекций визит-профессора Джона Ли по теме «Биолюминесценция» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://bio.institute.sfu-kras.ru/ (на английском языке).

# *5.3 Контрольно-измерительные материалы*

Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Методология научного творчества» включают экзаменационные вопросы.

Форма проведения итогового контроля – экзамен.

Примерный перечень вопросов:

1. Предмет истории науки.
2. Возникновение науки.
3. Начало социальной организации науки.
4. Предмет и структура науковедения.
5. Предмет общей теории науки.
6. Научное знание.
7. Язык науки.
8. Основные формы научного знания.
9. Научный факт.
10. Научная проблема.
11. Научная идея.
12. Научная гипотеза.
13. Научный закон.
14. Научная теория.
15. Содержание и структура научной теории.
16. Рациональность и понятие научного исследования.
17. .Научное мышление - основа научного исследования.
18. Метод науки и научный метод.
19. Предмет методологии науки.
20. Понятие диалектического метода.
21. Принципы диалектического метода.
22. Понятие общенаучного подхода.
23. Субстратный подход.
24. Структурный подход.
25. Функциональный подход.
26. Системный подход.
27. Модельный подход.
28. Научное абстрагирование.
29. Научное определение.
30. Анализ и синтез.
31. Индукция и дедукция.
32. Научная классификация.
33. Научная аналогия.
34. Моделирование.
35. Научное обобщение.
36. Научное объяснение.
37. Научная идеализация.
38. Мысленный эксперимент.
39. Гипотетико-дедуктивный метод.
40. Метод аксиоматизации.
41. Метод формализации.
42. Научное наблюдение.
43. Научное описание и сравнение.
44. Научное измерение.
45. Научный эксперимент.
46. Паранаучность, причины возникновения и практические следствия
47. Методология и методы популяризации научных данных.
48. Современные проблемы методологии метасистемных научных направлений.
49. Разновидности научного стиля речи.
50. Типы рефератов.
51. Изобразительные возможности научной аргументации.
52. Грантовая деятельность современного ученого, особенности отечественных доноров.
53. Научное общение и его функции: обмен информацией, внутренняя критика, обсуждение, моральная поддержка, воспитательное воздействие, повышение эффективности творческого процесса.
54. Малая группа в науке как субъект научного творчества.
55. Программно-ролевая концепция малой группы.
56. Малая группа – общение и продуктивный конфликт.
57. Стиль руководства малой группой.
58. Адаптация молодого специалиста в малой группе.
59. Формальная оценка качества научной продукции ученого – индекс цитирования.
60. Тестирование творческих способностей.
61. Проблема классификации индивидуально-типологических характеристик ученых.
62. Роль окружения в формировании творческого потенциала ученого.
63. Школы в науке, примеры отечественных школ в биологии и физике.
64. Дискуссия как жанр научного общения.
65. Этапы или стадии дискуссии.
66. Стадии творческого процесса в науке.
67. Эго-защитный характер творческого мышления.
68. Проявления творческого характера научного мышления.
69. Научное мышление как диалог.
70. Научное мышление – общность и различия от обыденного мышления.
71. Научное объяснение – общность и отличие от обыденного объяснения.
72. Стимуляция творческого мышления.
73. Мозговой штурм – условия проведения.

**6. Организационно-методическое обеспечение учебного процесса**

**по дисциплине в системе зачетных единиц**

В соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Сибирском федеральном университете с использованием зачетных единиц (кредитов) и балльно-рейтинговой системы» организация учебного процесса с использованием системы зачетных единиц (з.е.) и балльно-рейтинговой системы (БРС) характеризуется следующими особенностями:

* использование Европейской системы переноса и накопления зачетных единиц (кредитов ECTS) и БРС для оценки успешности освоения студентами учебных дисциплин;
* использование основных инструментов ECTS: Учебного договора «Learning agreement», программы курсов «Course Catalogue», зачетной книжки «Transcript of Records»;
* полная обеспеченность учебного процесса всеми необходимыми методическими материалами в печатной и электронной формах: учебниками, методическими пособиями, учебно-электронными материалами, доступом к локальным и глобальным сетевым образовательным ресурсам;
* вовлечение в учебный процесс академических консультантов (тьюторов), содействующих студентам в формировании индивидуального учебного плана и контролирующих регистрацию учебных достижений;
* личное участие каждого студента в формировании своего индивидуального учебного плана на основе большой свободы выбора дисциплин.

 Трудоемкость всех видов работы в учебных планах магистров устанавливается в з.е. (кредитах) и, как правило, соответствует 30 часам общей нагрузки. Трудоемкость может корректироваться в ходе мониторинга учебного процесса по особому регламенту.

Таким образом, зачетная единица (кредит) является условным параметром, рассчитываемым на основе реалистичных экспертных оценок совокупных трудозатрат среднего студента, необходимых для достижения целей обучения. Зачетные единицы (кредиты) назначаются всем образовательным компонентам учебного плана.

##### Рекомендуемые нормативы расчета трудоемкости дисциплин и видов работы учебных планов

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Расчет трудоемкости в ЗЕ |
| Общая трудоемкость;трудоемкость дисциплины, включающая зачет и трудоемкость курсовых проектов (работ)  | 1 з.е. = 36 ак.час. |
| Максимальная недельная трудоемкость;трудоемкость 1 недели практики, трудоемкость 1 недели итоговой аттестации | 1,5 з.е. = 54 ак. часа |
| Трудоемкость семестрового экзамена (3 дня подготовки и 1 день на экзамен) при выделении этой трудоемкости в учебном плане | 1 з.е. |
| Общая семестровая трудоемкость  | 30 з.е. |
| Общая годовая трудоемкость | 60 з.е. |

##### Перевод баллов 100-балльной шкалы в их числовые коэффициенты

##### и буквенные оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка в 100-балльной шкале | Оценка в традиционной шкале | Буквенные эквиваленты оценок в шкале ECTS(% успешно аттестованных) |
| 84–100 | 5 (отлично) | А (отлично) – 10%В (очень хорошо) – 25%С (хорошо) – 30%D (удовлетворительно) – 25%E (посредственно) – 10% |
| 67–83 | 4 (хорошо) |
| 50–66 | 3 (удовлетворительно) |
| 0–49 | 2 (неудовлетворительно) | FX – неудовлетворительно, с возможной пересдачейF – неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины |

Виды контроля

**Текущая аттестация** – аттестация во время семестра, включающая аттестацию на практических, семинарских занятиях, контрольных неделях, тестирование, защиту курсовых проектов (работ).

Оценка в 100-балльной шкале за выполнение и защиту курсового проекта (работы) может вноситься в ведомость, зачетную книжку и приложение к диплому.

**Промежуточная аттестация** – аттестация в период сессии включает зачеты и экзамены, предусмотренные учебным планом и действующим в СФУ Положением о промежуточной аттестации. Трудоемкость промежуточной аттестации устанавливается кафедрой в соответствии с п. 3.11 настоящего Положения.

Неучастие в промежуточной аттестации в установленный срок без уважительной причины приравнивается к неудовлетворительной оценке. Если причина неучастия студента в промежуточном контрольном мероприятии является уважительной, преподаватель переносит это мероприятие для данного студента на другое время.

**Итоговая аттестация** (сдача государственных экзаменов), **оценка практик, защита дипломных проектов и работ,** предусмотренные учебным планом по направлению (специальности), осуществляются в установленном порядке. В перечисленных видах аттестаций используется 100-балльная шкала и учитываются отведенные учебными планами трудоемкости.

Трудоемкость дисциплины учебного плана представляется суммой трудоемкостей всех оцениваемых видов учебной работы.

Трудоемкости могут выражаться:

* в зачетных единицах (кредитах);
* в % и/или долях общей трудоемкости.

Трудоемкости *zi* определенные в % от общей трудоемкости дают максимальное количество баллов, которое студент может набрать по данному виду учебной работы.

Максимальное количество баллов, которое студент может набрать за текущую и промежуточную аттестации (зачет, экзамен) по дисциплине в семестре распределяется в пропорции:

* текущая работа – 50 баллов;
* промежуточная аттестация – 50 баллов.

Допускается решением кафедры изменение пропорции в пределах ±10 баллов, при сохранении 100 баллов по дисциплине в целом.

***Средневзвешенная оценка.***

Средневзвешенная оценка (*b*) по дисциплине устанавливается, как сумма оценок (*bi*), умноженных на трудоемкость (*zi*) оцениваемых видов учебной работы за период аттестации, деленная на общую трудоемкость дисциплины за период аттестации (округляется до целых, может принимать значения от 0 до 100):



где *i* = 1, 2,…., *m* – номера оцениваемых видов учебной работы;

*m* – количество оценок.

Если общую трудоемкость по дисциплине за период аттестации считать равной 1 (*z1+z2+….+zm=*1), то трудоемкости *zi* становятся весовыми коэффициентами оценок bi в расчете средневзвешенной оценки. Произведение весовых коэффициентов на оценки bi дает количество баллов набираемых студентом по данному виду работ, а сумма баллов по всем видам работ и будет средневзвешенной оценкой.

Средневзвешенная оценка может переводиться в традиционную четырехбальную шкалу или буквенную шкалу ECTS и выставляется:

* за период аттестации по модулю (по видам работы);
* за период аттестации по дисциплине (по модулям);
* за текущую работу в семестре по результатам прошедших аттестаций;
* за семестр в целом с учетом баллов за зачет;
* за семестр в целом с учетом баллов за экзамен;
* за учебный год и весь срок освоения основной образовательной программы.

Если по дисциплине имеется несколько средневзвешенных оценок (например, если дисциплина изучается несколько семестров), то итоговая оценка по дисциплине рассчитывается также как средневзвешенная.

Таблица трудоемкости модулей и видов учебной работы в относительных единицах приведена в Приложении 3, таб. 5.1.

Трудоемкость по модулям распределена равномерно в связи с их равной ролью при формировании компетенций.

По отдельным видам трудоемкость распределена следующим образом:

12% - посещаемость лекционных занятий для обеспечения непосредственного контакта преподавателя при изучении теоретического материала и определения направленности самостоятельной работы;

12% - выполнение заданий в рамках практических занятий по дисциплине, участие в дискуссиях, выступление с докладами и др. в связи с практической направленностью дисциплины;

10% - самостоятельная работа;

16% - творческое задание;

50% - сдача экзамена.

**7.Материально-техническое обеспечениедисциплины (модуля)**

*Интерактивные технические средства обучения* : практическое руководство / сост. : А. Г. Суковатый, А. В. Казанцев, К. Н. Захарьин, А. В. Сарафанов. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 81 с.

Процесс изложения лекционного курса сопровождается презентационными материалами, которые имеют характер постановочных, разъяснительных и систематизирующих.

Слайды, подготовленные в Power Point, и анимации для демонстрации лекционного курса по темам модулей (от 5 слайдов на лекцию):

1.Методы эмпирического исследования.

2. Научная гипотеза.

3. Изобразительные возможности научной аргументации.

4. Психологические особенности личности ученого.

5. Грантовая поддержка научных исследований.

Наиболее эффективно представление презентационного материала на современных технических средствах обучения, таких как доски прямой и обратной проекции (SMART Board). Такие средства позволяют осуществлять пояснение при помощи специальных световых маркеров непосредственно на самой презентации и тут же, в случае необходимости, подгружать через сети Интернет/Интранет информационные ресурсы и электронные образовательные ресурсы.

 Приложение А

Трудоемкость модулей и видов учебной работы в относительных единицах

по дисциплине **Методология научного творчества** ИФБиБТ, на 11 семестр 201\_/201\_ уч. года

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Название модулей дисциплины | Срок реализации модуля | Текущая работа (50 %), | Аттестация(50 %) | Итого |
| Виды текущей работы | Сдача экзамена |
| Посещение лекций | Работа на семинарском занятии | Самостоятельная работа | Творческое задание |
| 1. | Всего  |  | 12 | 12 | 10 | 16 | 50 | 100 |
| 1.1 | Модуль 1. Методология науки и методы научных исследований | 1-я неделя –4-я неделя  | 3 | 2 | 2 |  |  |  |
| 1.2 | Модуль 2. Основные формы научного знания | 5-я неделя –9-я неделя  | 4 | 5 | 4 | 8 |  |  |
| 1.3 | Модуль 3.Психология науки | 10-я неделя –14-я неделя | 5 | 5 | 4 | 8 |  |  |

Приложение В

Перечень модулей дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование модуля, срок его реализации | Перечень тем лекционного курса, входящих в модуль | Перечень практических и семинарских занятий, входящих в модуль  | Перечень самостоятельных видов работ, входящих в модуль, их конкретное наполнение | Реализуемые компетенции | Умения | Знания |
| 1 | Модуль 1. Методология науки и методы научных исследований 1-я неделя –4-я неделя | 1.1. Цели и задачи курса «Методология научного творчества». Научное исследование.1.2. Научная рефлексия и методология.1.3. Диалектический метод познания.1.4. Общенаучные подходы.1.5. Общенаучные методы познания.1.6. Методы теоретического исследования.1.7. Методы эмпирического исследования.1.8.Специфика методологии специальности «Биофизика». | Занятие 1. Методологические особенности и проблемы соотношения теоретического и эмпирического знания в физике, биологии и биофизике. | 1.3. Диалектический метод познания: диалектический метод как система принципов и требований; принцип объективности; принцип системности; принцип историзма; принцип диалектической противоречивости. 1.6. Методы теоретического исследования: идеализация; мысленный эксперимент; гипотетико-индуктивный метод; метод аксиоматизации; метод формализации. 1.7. Методы эмпирического исследования: наблюдение; описание и сравнение; измерение; эксперимент.Конкретное наполнение:выбор темы и выполнение творческого задания; подготовка к промежуточному контролю; конспектирование источников. | ОК-1ОК-2ОК-3ОК-4ОК-5ОК-6ОК-7ОК-8ОК-9ПК-3ПК-4ПК-8ПК-9ПК-10ПК-11 | **уметь**: самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований и решать их с помощью современных исследовательских подходов; находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, в том числе относящуюся к новым областям знаний; **владеть**: навыками осмысления содержания естествознания; навыками самостоятельного формулирования цели, постановки конкретных задач научных исследований и видения путей их решения опираясь на общие философско-методологические принципы;  |  **знать**: точки соприкосновения философии и науки; каким образом философское знание определяет познавательные стратегии ученого; структуру и динамику научного знания. Иметь представление о последствиях естественнонаучных изысканий для будущего человеческой цивилизации.   |
| 2 | Модуль 2. Основные формы научного знания5-я неделя –9-я неделя | 2.1. Предмет и структура науковедения. 2.2. Научное знание.2.3. Язык науки.2.4. Научный факт.2.5. Научная проблема.2.6. Научная идея.2.7. Научная гипотеза.2.8. Научный закон. 2.9. Научная теория. | Занятие 2. Современное представление о понятии «наука» и «научный метод» как основа изучения исторического пути становления и развития физики.Занятие 3. Типы научной рациональности. Т.Кун о парадигмальном развитии науки и понятие о научном сообществе. Понятие научного предвидения и прогностической функции науки. Научная гипотеза, принципы верификации (Л.Витгенштейн) и фальсификации (К.Поппер). | 2.2. Научное знание: обыденное и научное знание; идеалы и нормы научности; типология научного знания; эмпирические и теоретические знания; научно-методологическое знание. 2.4. Научный факт: роль факт в науке; проблема понимания научного факта; факты действительности; научный факт; природа научного факта – эмпиризм и теоретизм; проблема структуры научного факта. 2.6. Научная идея: проблема понимания идеи; определение понятия научной идеи; формы выражения научной идеи; интегративные формы существования научной идеи. 2.8. Научный закон: отношение, связь, взаимосвязь, закон; определение понятия научный закон; содержание, структура и условие возникновения научного закона. Классификация научных законов.Конкретное наполнение:Конспектирование источников; ответы на контрольные вопросы; изучение источников к творческому заданию. | ОК-1ОК-2ОК-3ОК-4ОК-5ОК-6ОК-7ОК-8ОК-9ПК-3ПК-4ПК-8ПК-9ПК-10ПК-11 | **Уметь:** различать факты истинные и ложные; уметь формулировать гипотезы различного типа – необоснованные, эмпирически обоснованные и другие.**Владеть:** принципами верификации текстов различной направленности. | **Знать:** основные подходы к проблеме генезиса и развития естествознания; эволюцию принципа развития, системности и детерминизма в естествознании; различия эволюционной теории Дарвина и современной эволюционной теории, а также знать основные подходы к определению феномена «жизни» и роли человеческого существа в природе. |
| 3 | Модуль 3.Психология науки10-я неделя –14-я неделя | 3.1. Творческий процесс в науке и его стадии. 3.2. Изобразительные возможности научной аргументации. 3.3. Научное общение.3.4. Дискуссия как жанр научного общения. 3.5. Формальная оценка качества научной продукции ученого.3.6. Эго-защитный характер творческого мышления.3.7. Школы в науке.3.8. Малая группа в науке.3.9. Психологические особенности личности ученого.3.10. Грантовая поддержка научных исследований.3.11. Стимуляция научного творчества. |  Занятие 4.  Обсуждение темы «Написание научного проекта», демонстрация образцовой презентации. Формулировка проблемы, целей и задач исследования на материале, предложенном магистрантам.Занятие 5. Дискуссия как жанр научного общения: цели, задачи, роли участников. | 3.3.Научное общение: разновидности научного стиля речи; особенности собственно научного общения; особенности научно-информационного общения. 3.4. Дискуссия как жанр научного общения: определение научной дискуссии; составные компоненты. 3.7. Школы в науке: школа как основная форма неформального научно-социального объединения; динамика школ; роль личности ученого в организации школы; национальные научные школы как отражение двойственности субъекта научного творчества, примеры русских национальных школ в биологии, физике. 3.9. Психологические особенности личности ученого: интеллект и научное творчество; тестология общих интеллектуальных способностей; тесту творческих способностей и результативность научного творчества; психологические особенности личности ученого и их формирование; проблема изучения индивидуально-психологических характеристик ученых. 3.10. Грантовая поддержка научных исследований: определение понятия грант; причина грантового финансирования науки в современном обществе; доноры или фадрайзеры; виды грантов; особенности процедуры получения гранта; особенности процедуры оформления гранта.Конкретное наполнение:Конспектирование источников; подготовка к деловой игре «Мозговой Штурм»; подготовка к экзамену. | ОК-1ОК-2ОК-3ОК-4ОК-5ОК-6ОК-7ОК-8ОК-9ПК-3ПК-4ПК-8ПК-9ПК-10ПК-11 | **Уметь:** применять изобразительные возможности для оформления стендовых сообщений, подготовки иллюстраций к журнальным статьям.**Владеть**: навыками самостоятельного мышления, всесторонней и непредвзятой оценки философских принципов, искусством ведения дискуссии, анализом философских текстов, а также владеть философско-методологическими принципами научного исследования. | **Знать:** основы грантовой грамотности; принципы ведения дискуссии различных уровней; особенности взаимодействия членов творческого коллектива при решении твьотрческих и иных задач этические нормы проведения биологических экспериментов. |

Приложение С

ГРАФИК

учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Методология научного творчества

направления Физика, ИФБиБТ на 11 семестр

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** **дисциплины** | **Семестр** | **Число часов аудиторных занятий** | **Форма****контроля** | **Часов на самостоятельную работу** | **Недели учебного процесса семестра** |
| **Всего** | **По видам** | **Всего** | **По видам** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |  |  |  |
| 1 | Методология научного творчества | 11 | 28 | Лекции – 14 | зачет | 44 | ТО – 16 | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО | ТО |  |  |  |
| Практические - 14 | РФ – 24 |  | ВРФ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | СРФ |  |  |  |  |  |
|  |  | КН - 4 |  |  |  |  | 1КН |  |  |  |  |  |  |  | 2КН |  |  |  |  |

**Условные обозначения:** ТО – изучение теоретического курса; РФ – реферат; ВРФ – выдача темы реферата; СРФ – сдача реферата; КН – контрольная неделя (аттестационная неделя).

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ проф. Кратасюк В.А.

Директор института: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ проф. Сапожников В.А.

 «\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Приложение 4

Возможность доступа студентов к электронным фондам учебно-методической документации по направлению 011200.62 Физика

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименованиедисциплины | Ссылка на информационный ресурс | Наименованиеразработки в электронной форме | Доступность |
| 1. |  «Методология научного творчества» | <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1314/u_manual.pdf>http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/167/u\_practice.pdf | 1. История и методология биологии и биофизики [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине / В. А. Кратасюк, И. Е. Суковатая, И. В. Свидерская [и др.]. – Электрон. дан. (000 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2009. – (История и методология биологии и биофизики : УМКД № 1314/599-2008 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк). 2. Суковатый, А. Г. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине / А. Г. Суковатый, И. Е. Суковатая, К. Н. Захарьин. – Электрон. дан. (1345 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Информационно-коммуникационные технологии в образовании : УМКД № 167-2007 / рук. творч. коллектива А. Г. Суковатый). | Свободный доступ,Доступ СФУ, по подписке |

Приложение 5

Обеспеченность учебно-методической документацией

по дисциплине «Методология научного творчества»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование  | Доступ/ ко-во экз.  | Место нахождения | Количество экземпляров на 1-го студента |
| *Обязательная литература* |  |
| 1 | История и методология биологии и биофизики [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / В. А. Кратасюк [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные (22,0 Мб). - Красноярск: ИПК СФУ, 2009. - on-line. - (Учебно-методические комплексы дисциплин СФУ : 1314/599-2008 / рук. творч. кол. В.А. Кратасюк. История и методология биологии и биофизики) (Электронная библиотека СФУ : 1314/599-2008. Учебно-методические комплексы дисциплин СФУ). - Загл. с титул. экрана.  | неограниченный | http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/1314/u\_manual.pdf | Не ограничено |
| 2 | Фотобиофизика [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / И. Е. Суковатая [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (9 Мб.). - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - 438 on-line. - (Фотобиофизика : УМКД № 141-2007 / рук. творч. коллектива В. А. Кратасюк) (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин).  | неограниченный | http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/141/u\_course.pdf | Не ограничено |
| 3 | Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / А. Г. Суковатый, И. Е. Суковатая, К. Н. Захарьин ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (151 Мб). - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - on-line. - (Информационно-коммуникационные технологии в образовании : УМКД № 167-2007 / рук. творч. коллектива А. Г. Суковатый) (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин). –Режим доступа: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/167/u\_practice.pdf | неограниченный | http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/167/u\_practice.pdf | Не ограничено |
| 4 | Гвишиани, Н. Б. Язык научного общения. Вопросы методологии/ Н. Б. Гвишиани. - Изд. 2-е, испр. - Москва : URSS : Издательство ЛКИ, 2008. - 276 с. | 3 | Библиотека СФУ | 0,6 |
| 5 | Буданов, В. Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании: монография / В. Г. Буданов ; Российская академия наук [РАН]. Институт философии. - Москва : УРСС(URSS) ; Москва : Издательство ЛКИ, 2007. - 230 с. | 2 | Библиотека СФУ | 0,4 |
| 6 | Форсайт. Теория. Методология. Опыт : монография / Н. В. Гапоненко ; Российская академия наук [РАН]. Институт проблем развития науки. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 238 с. | 2 | Библиотека СФУ | 0,4 |
| *Дополнительная литература* |
| 7 | Щедровицкий Г. П. Философия. Наука. Методология [Текст]. — М., Флинта1996. — 641 с. | 4 | Библиотека СФУ | 0,8 |
| 8 | Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания. [Текст]. Учебник для вузов:. – М.:ЮНИТИ, 2001.– 287 с. | 23 | Библиотека СФУ | 4,6 |
| 9 | Льоцци, М. История физики [Текст] Storia Della Fisica : перевод с итальянского / М. Льоцци. - Москва : Мир, 1970. - 463 с. | 2 | Библиотека СФУ | 0,4 |
| 10 | Кун Т. Структура научных революций [Текст] / Т. Кун. – М. : Изд. АСТ, 2001. | 3 | Библиотека СФУ | 0,6 |
| 11 | Рузавин Г.И. Методология научного исследования [Текст] / Г.И. Рузавин. - М.: Прогресс, 1999. – 318 с. | 3 | Библиотека СФУ | 0,6 |
| 12 | Аллахвердян А.Г., Мошкова Г.Ю., Юревич А.В., Ярошевский М.Г. Психология науки. Учебное пособие. [Текст] - М.: Московский психолого-социальный институт: Флинта, 1998. - 312 с. | Неограниченный | http://log-in.ru/books/68735/ | Неограничено |
| 13 | СТО 4.2-07-2010 «Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности» [Текст] / разраб.: Т.В. Сильченко, В.К. Младенцева, Л.В. Белошапко. – Введ. впервые 22.10.2010 г. – Красноярск : ИПК СФУ, 2010. – 57 с. | 20 | Библиотека СФУ | 4 |