

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Кемеровский государственный университет»

Институт биологии, экологии и природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

О. А. Неверова

«27 февраля 2017 г.



## Рабочая программа дисциплины

### СПЕЦГЛАВЫ ФИЗИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ НАУК

Направление подготовки  
**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки  
**Физиология человека и животных**

Уровень образования  
**уровень магистратуры**

Программа подготовки  
**академическая магистратура**

Квалификация  
**магистр**

Форма обучения  
**очная**

Кемерово 2017

## **Оглавление**

|  |    |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.04.01 Биология.....  | 3  |
| 2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры .....   | 3  |
| 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....      | 4  |
| 3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) .....   | 4  |
| 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....   | 6  |
| 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....  | 6  |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....  | 9  |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....   | 9  |
| 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине .....   | 9  |
| 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы .....  | 10 |
| 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....   | 16 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....  | 17 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины .....   | 17 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....  | 18 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) ..... | 19 |
| 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....   | 20 |
| 12. Иные сведения и (или) материалы .....  | 20 |
| 12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....   | 20 |
| 12.2. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....  | 20 |

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 06.04.01 Биология**

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| <i>Коды компетенции</i> | <i>Результаты освоения ООП<br/>Содержание компетенций</i>   | <i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>  |
|-------------------------|---|---|
| ОПК-3                   | готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.  | <b>Уметь:</b><br>- выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,<br>- применять знания о физико-химических процессах и явлениях в образовательной и профессиональной деятельности<br>- вырабатывать критерии применения известных методов физического, физико-химического и химического экспериментального исследования в собственных разработках |
| ПК-1                    | способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры | <b>Владеть:</b><br>- способностью к выбору методов физического, физико-химического и химического экспериментального исследования для научного исследования биологических проблем, объектов и явлений<br>- навыками использования в познавательной и профессиональной деятельности методов физики и химии  |

**2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры**

Данная дисциплина относится к базовой части блока «Дисциплины». Требованиями к входным знаниям для освоения дисциплины «Спецглавы физических и химических наук» являются знания, полученные при освоении программы бакалавриата в следующих дисциплинах:

- общая химия;
- физика;
- физиология человека и животных, высшая нервная деятельность: функции основных систем организма человека, типы высшей нервной деятельности;
- биохимия и молекулярная биология: биохимические процессы, происходящие в нервных клетках;
- методы биологических исследований.

Логически дисциплина «Спецглавы физических и химических наук» связана с рядом дисциплин профессионального цикла направления «Биология» и является итоговой и систематизирующей для изучения интегративных основ естественнонаучных дисциплин: биологии, физики и химии на основе общих подходов к исследованию природных процессов и синергии физической, химической, биологической и социальной форм движения материи. Изучение дисциплины расширяет горизонты в выборе методов исследований при написании магистерской диссертации.

Освоение дисциплины направлено на подготовку обучающегося к решению следующих задач:

***Научно-исследовательская деятельность:***

- освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
- работа с научной информацией с использованием новых технологий;
- подготовка и оформление докладов;

Дисциплина изучается во 2 семестре 2-го года обучения в магистратуре.

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица (з.е.), 36 академических часов.

**3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

| Объем дисциплины  | Для очной формы обучения |
|---|--------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины   | <b>36</b>                |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | <b>16</b>                |
| Аудиторная работа (всего):  | <b>16</b>                |

|   |           |
|---|-----------|
| В том числе:  |           |
| Лекции  |           |
| Лабораторные занятия                                  | 10        |
| в т.ч. в активной и интерактивной формах              | 10        |
| Практические занятия                                  | 6         |
| Внеаудиторная работа (всего):                         |           |
| Групповая консультация                                |           |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего):           | <b>20</b> |
| В том числе:  |           |
| Индивидуальное задание, подготовка к защите           | 15        |
| Разработке электронных презентаций по теме дисциплины | 5         |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося             |           |
| зачет   |           |

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

| №<br>п/п | Раздел<br>дисциплины  | Общая трудоёмкость<br>(часах) | Виды учебных занятий,<br>включая<br>самостоятельную работу<br>обучающихся и<br>трудоемкость<br>(в часах) |                             |  | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости                |  |
|----------|---|-------------------------------|--|-----------------------------|--|---|--|
|          |   |                               | аудиторные<br>учебные занятия  |                             | Самостоят<br>ельная<br>работа<br>обучающи<br>хся |   |  |
|          |   |                               | всего  | лаборатор<br>ные<br>занятия | практич.<br>занятия                              |   |  |
| 1.       | Классификация современных физических, химических, физико-химических методов. Тенденции в развитии современного естествознания | 9                             | 4  |                             | 5  | электронная презентация, отчет по индивидуальному заданию |  |
| 2.       | Свойства живых систем: диалектический подход к рассмотрению форм движения материи   | 9                             | 2  | 2                           | 5  | электронная презентация, отчет по индивидуальному заданию |  |
| 3.       | Ключевые методы, используемые в медицинских исследованиях   | 9                             | 2  | 2                           | 5  | электронная презентация, отчет по индивидуальному заданию |  |
| 4.       | Физические, химические, физико-химические методы в практике судопроизводства  | 9                             | 2  | 2                           | 5  | электронная презентация, отчет по индивидуальному заданию |  |
| Всего:   |   | 36                            | 10   | 6                           | 20   |   |  |

**4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

| <b>Номер раздела дисциплины</b> | <b>Темы практических занятий</b>  |
|---------------------------------|---|
| 2                               | <p><b>Свойства живых систем: диалектический подход к рассмотрению форм движения материи</b></p> <p>Методы познания, которым пользуется комплекс естественнонаучных дисциплин.</p> <p>Естествознание как комплекс наук о природе (естественных наук). Дифференциация наук. Интеграция наук. Соотношение естествознания и иных феноменов культуры. Псевдонаука. Отличительные признаки псевдонауки.</p> <p>Многообразие форм движения, их качественные различия и несводимость друг к другу. Технологические революции XX века и их влияние на развитие естествознания, общества. Тенденции развития современной науки.</p> <p>Рассмотрение живого организма как целостной физической и информационной системы при развитом понимании целостности в физике.</p> <p>Живой организм как квантовая система и диссипативная структура, образовавшаяся в результате неравновесного фазового перехода и постоянно воспроизводящая себя благодаря процессам самоорганизации. Современные достижения и развитие квантовой физики. Новые открытия в области физики живого. Высокая степень общности законов самоорганизации, их применимость в равной мере к физическим, химическим, биологическим, экологическим и другим системам - предпосылки для синтеза естественнонаучного знания.</p> <p>Соотношение методов естественных наук при исследовании живого. Роль физики и химии в исследовании возможностей биологических систем как целостных образований.</p> <p>Значение химии для формирования современного научного мировоззрения, изучения природы и развития техники.</p> <p>Успехи биоорганической химии, биотехнологии, молекулярной биологии и др.</p> <p>Примеры Нобелевских премий (защиты индивидуальных заданий)</p> |
| 3                               | <p><b>Ключевые методы, используемые в медицинских исследованиях</b></p> <p>Методы познания, которым пользуется комплекс естественнонаучных дисциплин.</p> <p>Многообразие форм движения, их качественные различия и несводимость друг к другу. Технологические революции XX века и их влияние на развитие естествознания, общества. Тенденции развития современной науки.</p> <p>Устойчивая целостность биологических и неживых систем.</p> <p>Фундаментальная значимость синергетического подхода при описании биологических систем.</p> <p>Человек как физическая информационная система.</p> <p>Соотношение методов естественных наук при исследовании человека.</p> <p>Роль физики и химии в исследовании возможностей биологических систем как целостных образований.</p> <p>Успехи современной медицины и роль современных методов</p>  |

| <b>Номер раздела дисциплины</b> | <b>Темы практических занятий</b>  |
|---------------------------------|---|
|                                 | исследования.<br>Примеры Нобелевских премий (защиты индивидуальных заданий)   |
| 4                               | <b>Определение осведомленности о нарко- и токсикомании, пагубности курения</b><br>Определить осведомленность о пагубности нарко- и токсикомании, пагубности курения |

| <b>Номер раздела дисциплины</b> | <b>Темы лабораторных занятий</b>  |
|---------------------------------|---|
| 1                               | <b>Микроскопия: электронная, зондовая и ее возможности в биологических исследованиях</b><br><br>Демонстрация возможностей электронного микроскопа, приобретенного ФГБОУ ВПО «КемГУ» в 2012 г: Мастер-класс научного сотрудника лаборатории электронной микроскопии кафедры экспериментальной физики ФГБОУ ВПО «КемГУ»   |
| 1                               | <b>Современная приборная база естественнонаучного эксперимента</b><br><br>Демонстрация возможностей зондового атомно-силового микроскопа, ЭПР-метода, ААС-методов и др.:<br>Посещение Центра коллективного пользования приборами НЦ СО РАН (г. Кемерово)  |
| 2                               | <b>Метод КР-спектроскопии в биологических исследованиях</b><br><br>Демонстрация КР-, оптической и фурье-спектроскопической приборной базы и ее возможностей: Мастер-класс научного сотрудника лаборатории спектроскопии кафедры экспериментальной физики ФФ ФГБОУ ВПО «КемГУ»   |
| 3                               | <b>Методы оптической спектроскопии в биологических исследованиях</b><br><br>Мастер-класс научного сотрудника лаборатории спектроскопии кафедры аналитической химии ХФ ФГБОУ ВПО «КемГУ»   |
| 4                               | <b>Физические, химические, физико-химические методы в практике судопроизводства</b><br><br>Физические свойства веществ и материалов. Оптические свойства и цветовые характеристики веществ и материалов.<br>Естественнонаучные методы, используемые в судопроизводстве. Объекты биологического происхождения и роль их исследования в судопроизводстве. Методы судебно-ботанических исследований, судебно-зоологических исследований. Человек как объект судебного исследования. Экологические исследования в правоприменительной |

| <b>Номер раздела дисциплины</b> | <b>Темы лабораторных занятий</b> |
|---------------------------------|----------------------------------|
|                                 | сфере.                           |

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Учебно-методический комплекс по дисциплине / сост. Т. Ю. Дробчик (кафедра физиологии человека и БЖД, ауд. 2427, учебная аудитория современного естествознания кафедры генетики, ауд. 2201В).

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

(Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций)

### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

| <b>№ п/п</b> | <b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)</b>  | <b>Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию</b> | <b>наименование оценочного средства</b>   |
|--------------|---|---|---|
| 1            | Тема 1.<br>Классификация современных физических, химических, физико-химических методов.<br>Тенденции в развитии современного естествознания | <b>ПК-1<br/>ОПК-3</b>   | электронная презентация, отчет по индивидуальному заданию, дискуссия, отчет по лабораторной работе, зачет |
| 2            | Тема 2. Свойства живых систем:<br>диалектический подход к рассмотрению форм движения  | <b>ПК-1<br/>ОПК-3</b>   | электронная презентация, отчет по индивидуальному заданию, дискуссия,                                     |

|   |   |                       |   |
|---|---|-----------------------|---|
|   | материи.  |                       | отчет по лабораторной работе, зачет   |
| 3 | Тема 3. Ключевые методы, используемые в медицинских исследованиях.                    | <b>ПК-1<br/>ОПК-3</b> | электронная презентация, отчет по индивидуальному заданию, дискуссия, отчет по лабораторной работе, зачет |
| 4 | Тема 4. Физические, химические, физико-химические методы в практике судопроизводства. | <b>ПК-1<br/>ОПК-3</b> | электронная презентация, отчет по индивидуальному заданию, дискуссия, отчет по лабораторной работе, зачет |

## **6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы**

### **6.2.1.-2. Индивидуальное задание и электронная презентация**

а) типовые задания:

**Методы естественнонаучного исследования, приведшие к открытию, удостоенному Нобелевской премии.**

1. Содержание открытия конкретных ученых, удостоенных Нобелевской премии.
2. Ретроспектива постановки проблемы.
3. История выработки методов исследования. Кто авторы метода, суть метода, его ограничения (для каждого).
4. Каким образом результаты достигали достоверности в представлении в научных изданиях.
5. Каков практический эффект удостоенного достижения.
6. Каковы перспективы использования открытия.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- знание основных положений, законов, методов и достижений естественных наук.

- умение применять знания о современной естественнонаучной картине мира, о достижениях современного естествознания в образовательной и профессиональной деятельности;
- умение выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- умение применять методы физического, физико-химического и химического экспериментального исследования для планирования собственного эксперимента;
- умение высказывать свое мнение, проявлять чуткость к противоречиям, раскованность мыслей, критичность.
- умение вести анализ системных объектов.
- умение иллюстрировать теоретические положения практическими материалами.
- владение культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений.
- владение простейшими навыками естественнонаучного мышления и прогнозирования, анализа источников информации и адаптации к новым условиям.
- владение навыками использования в познавательной и профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания.
- владение методом системного анализа (принцип системности).
- логическая выверенность;
- уровень раскрытия темы;
- структурированность материала;
- информативность;
- наглядность;
- дизайн;
- количество использованных литературных источников.

в) описание шкалы оценивания:

Задание считается выполненным, а презентация зачтенной в случае выполнения 12 и более критериев оценивания. В балльно - рейтинговой системе выставляется от 12 до 18 баллов. В случае недобора баллов, работа на календарную неделю возвращается на доработку.

### **6.2.3. Отчет по лабораторной работе**

По завершению каждой из лабораторных работ студент предоставляет отчет, выполненный согласно требований к оформлению курсовых и дипломных работ.

а) критерии оценивания компетенций (результатов)

- верное, логически выверенное описание объектов исследования как используемых в лабораторной работе, так и потенциальных;
- точное, логически выверенное описание методик исследования, применяемых в лабораторной работе;
- структурированность материала;
- информативность;
- грамотность оформления отчета;
- научность сделанных заключений по работе;
- умение использовать углубленные теоретические и практические знания в области естественных наук;
- владение основами знаний в различных областях современного естествознания;
- владение основными методами, способами и средствами получения, обработки информации в области естественных наук;
- владение простейшими навыками естественнонаучного мышления и прогнозирования, анализа источников информации и адаптации к новым условиям.
- владение навыками использования в познавательной и профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания.
- владение методом системного анализа (принцип системности).

в) описание шкалы оценивания:

Задание считается выполненным, а отчет зачтенным в случае выполнения 8 и более критериев оценивания. В балльно - рейтинговой системе выставляется от 8 до 12 баллов. В случае недобора баллов, работа на календарную неделю возвращается на доработку.

### **6.2.4. Дискуссия**

На практических занятиях при обсуждении вопросов и заданий программы каждый из магистрантов группы вовлекается преподавателем в дискуссию.

а) типовая проблема.

Рассматриваемый метод имеет целый ряд ограничений. Давайте,  
- выявим ограничения метода,

- установим возможности применения иных методов, чтобы часть ограничений снять,
- выявим возможности установки новых блоков оборудования, повышающих эффективность исследования,
- выявим причины возникновения погрешностей.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

- верное, логически выверенное описание метода и его ограничений;
- точное, логически выверенное описание блоков оборудования, применяемых в реализации данного метода;
- умение использовать углубленные теоретические и практические знания в области естественных наук;
- информативность;
- грамотность оформления отчета;
- научность сделанных заключений по работе.
- владение культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений.
- владение простейшими навыками естественнонаучного мышления и прогнозирования, анализа источников информации и адаптации к новым условиям.
- владение навыками использования в познавательной и профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания.
- владение методом системного анализа (принцип системности).

в) описание шкалы оценивания:

Задание считается выполненным, а отчет зачтенным в случае выполнения 4 и более критериев оценивания. В балльно - рейтинговой системе выставляется от 4 до 10 баллов. В случае недобора баллов, работа на календарную неделю возвращается на доработку.

### 6.2.5. Зачет

Зачет является формой промежуточного контроля знаний и одной из составных частей общей оценки знаний по дисциплине.

а) Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Важнейшие современные медицинские технологии, их естественнонаучная суть.
2. Естественнонаучные методы, используемые в судопроизводстве.
3. Естественные науки как основа развития техносферной цивилизации.
4. Методы познания, которым пользуется комплекс естественнонаучных дисциплин.
5. Объекты биологического происхождения и роль их исследования в судопроизводстве.

6. Оптические свойства и цветовые характеристики веществ и материалов. Методы, их исследующие.
7. Основы метрологии.
8. Основы системного подхода. Модельный характер естествознания.
9. Псевдонаука. Отличительные признаки псевдонауки.
10. Свойства живых систем: диалектический подход к рассмотрению форм движения материи.
11. Связь физики и биологии на примере новейших научных достижений.
12. Связь химии и биологии на примере новейших научных достижений.
13. Соотношение естествознания и иных феноменов культуры.
14. Тенденции развития современной науки.
15. Технологические революции XX века и их влияние на развитие естествознания, общества.
16. Требования к научным гипотезам. Принципы верификации и фальсификации. Научная теория.
17. Физические свойства веществ и материалов. Методы, их исследующие.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

- правильность, полнота и грамотность построения ответов на вопросы;
- умение оперировать специальными терминами;
- использование при ответе дополнительного материала;
- умение иллюстрировать теоретические положения практическими материалами.
- знание основных положений, законов, методов и достижений естественных наук.
  - умение применять знания о современной естественнонаучной картине мира, о достижениях современного естествознания в образовательной и профессиональной деятельности.
  - умение выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
  - умение применять методы физического, физико-химического и химического экспериментального исследования для планирования собственного эксперимента;
  - умение высказывать свое мнение, проявлять чуткость к противоречиям, раскованность мыслей, критичность.
  - умение вести анализ системных объектов.
  - владение культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений.
  - владение простейшими навыками естественнонаучного мышления и прогнозирования, анализа источников информации и адаптации к новым условиям.
  - владение навыками использования в познавательной и профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания.
  - владение методом системного анализа (принцип системности).

в) описание шкалы оценивания:

Устный ответ на зачете позволяет оценить степень сформированности знаний по различным компетенциям у студентов, у которых на день зачета недостаточно баллов по основным требованиям, обозначенным в БРС. Ответ оценивается в баллах.

«20» баллов ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу билета;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалоги научную дискуссию.

«15» баллов ставится, если:

- знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; содержание билета раскрывается, но имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы;
- имеющиеся в ответе несущественные фактические ошибки, студент способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;
- недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;
- недостаточно логично изложен вопрос;
- студент не может назвать авторов той или иной теории по вопросу билета;
- ответ прозвучал недостаточно уверенно;
- студент не смог продемонстрировать способность к интеграции теоретических знаний и практики.

«10» баллов ставится, если:

- содержание билета раскрыто слабо, знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета;
- программные материалы в основном излагаются, но допущены фактические ошибки;
- студент не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты;
- студент не может привести пример для иллюстрации теоретического положения;
- у студента отсутствует понимание излагаемого материала, материал слабо структурирован;
- у студента отсутствуют представления о межпредметных связях.

«0» баллов ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины;

- содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

## ***6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций***

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине «Спецглавы физических и химических наук» включает учет успешности по всем видам оценочных средств (п. 6.1).

Практическое занятие является средством контроля за результатами самостоятельной работы магистрантов, своеобразной формой коллективного подведения ее итогов и итогов работы на лабораторных занятиях вне вуза. На практическом занятии магистранты делают доклады по теме своего **индивидуального задания**, представляя его в виде **электронной** презентации. Доклады вызывают вопросы, желание выступить с дополнением или опровержением, порождают дискуссию. Ход обсуждения докладов на практических занятиях направляется преподавателем. Темы индивидуальных заданий (электронных презентаций) распределяются на первом практическом занятии, готовые работы предоставляются в установленные преподавателем сроки.

Лабораторное занятие является средством получения умений и навыков работы с современной исследовательской техникой, получения необходимых знаний о системности и синергетичности природных процессов и явлений. Магистрантам предоставляется возможность ознакомиться с новейшей приборной базой и методами физики и химии в лабораториях физического и химического факультетов КемГУ, в Центре коллективного пользования приборами Научного центра Сибирского отделения Российской Академии Наук, в экспертно-криминалистическом отделе Управления по Кемеровской области Федеральной службы по контролю за оборотом психотропных и наркотических средств.

В случае непосещения лабораторных занятий, магистранту необходимо принести письменный текст подробного решения до зачета, описание проделанного магистрантами на лабораторном занятии (защита методики). В таком случае в ходе зачета ему могут быть заданы вопросы по теме условия задачи.

Семестровая работа (индивидуальное задание и электронная презентация) должна быть сдана до зачета. В случае ее отсутствия, магистрант в данный день до зачета не допускается.

Процедура зачета. Зачет проводится по билетам. Каждый билет содержит один теоретический вопрос и одно практическое задание. На подготовку

дается 30 минут. В том случае, когда в БРС студент набрал за семестр более 51 балла, от процедуры зачета он освобождается.

Процедура оценивания соответствует процедурам, приписанным в БРС КемГУ.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **a) основная литература:**

1. Мушкамбаров, Н.Н. Элементы математики и физической химии для биологов. Т. 3: учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2015. — 439 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70376> — Загл. с экрана.

2. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе / Н.Г. Ярышев, Ю.Н. Медведев, М.И. Токарев и др. - Издание второе, переработанное и дополненное. - М. : Прометей, 2015. - 196 с. : схем., ил., табл. - ISBN 978-5-9906134-6-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426720>

### **б) дополнительная литература:**

1. Пентин, Юрий Андреевич. Физические методы исследований в химии [Текст] : учебник / Ю. А. Пентин, Л. В. Вилков. - Москва : Мир, 2009. - 683 с.
2. Дробчик, Татьяна Юрьевна. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Ю. Дробчик, М. Л. Золотарев, Б. П. Невзоров, А. С. Поплавной ; Кемеровский гос. ун-т. - Кемерово : КемГУ (Кемеровский государственный университет), 2014. - on-line. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=61384](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61384)

**в) периодические издания:** Реферативный журнал «Биология»; «Биофизика»; «Биохимия»; «Генетика»; «Доклады РАН», «Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии», «Журнал общей биологии», «Зоологический журнал», «Молекулярная биология», «Успехи современной биологии», «Успехи физиологических наук», «Физиология человека», «Экология», «Nature», «Science» и др.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

Сайт Российского портала открытого образования - <http://www.openet.ru/> (дата обращения: 23.01.2014).

Электронная энциклопедия Википедия <http://ru.wikipedia.org/wki> (дата обращения: 23.01.2014)..

Элементы. Научно-популярный сайт. Самые последние новости из всех областей науки. Статьи по основам и истории. <http://elementy.ru/> (дата обращения: 23.01.2014).

Сайт «Троицкий вариант». Новости, обзоры последних достижений, обсуждение всех событий научной жизни. <http://trv-sciense.ru> (дата обращения: 23.01.2014).

Квантовая физика, физика фундаментальных взаимодействий и элементарных частиц. <http://www.scharps.livijornal.com/> (дата обращения: 23.01.2014).

Популярное изложение основ физики. <http://fizmir.org/bestsoft.php/> (дата обращения: 23.01.2014).

Открытый образовательный видеопортал. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вас вопросу. <http://univertv.ru/video/> (дата обращения: 23.01.2014).

Научная электронная библиотека. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций. Доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. <http://eLibrary.ru> (дата обращения: 23.01.2014).

Электронная библиотека образовательных и просветительских изданий. Свободный доступ к электронным учебникам, справочным и учебным пособиям. <http://www.iqlib.ru/> (дата обращения: 23.01.2014).

Научно-популярный журнал «В мире науки» (ВМН) <http://sciam/ru/> (дата обращения: 23.01.2014).

Научно-популярный журнал «Вокруг света» (<http://www.vokrugsveta.ru> дата обращения: 23.01.2014).

Научно-популярный журнал «Наука и жизнь» <http://www.nkj.ru> (дата обращения: 23.01.2014).

О.Г. Альшулер, Т.Ю.Павлова Microsoft Power Point 2003 [Электронное издание] - ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», 2008 – Депозитарий электронных ресурсов КемГУ: <http://edu.kemsu.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

| <b>Вид учебных занятий</b> | <b>Организация деятельности студента</b>  |
|----------------------------|---|
| <b>Практическая работа</b> | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. См. |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | <b>Учебно-методический комплекс по дисциплине</b> / сост. Т. Ю. Дробчик (кафедра физиологии человека и БЖД, ауд. 2427, учебная аудитория современного естествознания кафедры генетики, ауд. 2201В).   |
| <b>Электронная презентация</b> | Магистрант самостоятельно выбирает тему индивидуального задания, отчет о выполнении которого представляет в виде электронной презентации. Далее, используя знания, полученные при изучении дисциплины бакалавриата «Информатика» и рекомендованную литературу, создает слайд-презентацию в программе MS PowerPoint.   |
| <b>Индивидуальное задание</b>  | Используя специальную литературу, рекомендованную преподавателем, результаты знакомства с новейшей исследовательской техникой на лабораторных занятиях, каждый магистрант самостоятельно создает презентацию содержания и использованных методов одной из научных работ, удостоенных Нобелевской премии. На практическом занятии магистрант представляет результаты своей работы, которые обсуждаются в группе. Это творческая самостоятельная активная форма внеаудиторной и аудиторной работы.<br><b>Учебно-методический комплекс по дисциплине</b> / сост. Т. Ю. Дробчик (кафедра физиологии человека и БЖД, ауд. 2427, учебная аудитория современного естествознания кафедры генетики, ауд. 2201В).   |
| <b>Лабораторная работа</b>     | Магистранты в группе посещают различные лаборатории КемГУ и исследовательских организаций г. Кемерово (см. выше), знакомятся с самой современной техникой исследования, использующей физические, физико-химические и химические методы, в том числе в приложении к исследованию биологических материалов. По завершении работы, магистрант представляет отчет, призванный показать степень усвоения принципов работы приборов, основ методов и границ применимости тех и других. Это творческая и групповая, и самостоятельная активная форма аудиторной и внеаудиторной работы.<br><b>Учебно-методический комплекс по дисциплине</b> / сост. Т. Ю. Дробчик (кафедра физиологии человека и БЖД, ауд. 2427, учебная аудитория современного естествознания кафедры генетики, ауд. 2201В). |

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Использование слайд-презентаций при проведении практических, и лабораторных занятий, при защите отчетов по индивидуальным заданиям.
2. Подготовка магистрантами электронных презентаций в соответствии с выбранной тематикой.

3. Организация взаимодействия с магистрантами посредством электронной почты (решение организационных вопросов и консультирование посредством электронной почты).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Минимально необходимый для реализации модуля дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя аудиторию для практических занятий на 30 посадочных мест с ноутбуком, мультимедийным проектором и экраном.

## **12. Иные сведения и (или) материалы**

### ***12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья***

Для осуществления процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха – оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций

### ***12.2. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине***

В ходе изучения данной дисциплины используется «Метод проектов», который имеет цель: создать условия, при которых магистранты самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания из разных источников; учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач; приобретают коммуникативные умения; развиваются исследовательские умения, развиваются системное мышление.

Используя специальную литературу, рекомендованную преподавателем, предлагаемый набор работ, удостоенных Нобелевской премии в области естественных наук и медицины, каждый магистрант

самостоятельно выполняет индивидуальное задание, разрабатывая свой проект **«Идеи и методы, свершившие революцию в науке»**. Это творческая самостоятельная активная форма внеаудиторной и аудиторной работы, т.к., кроме предложенных преподавателем примерных источников, магистрант самостоятельно подбирает материал, осваивает суть методов исследования и обосновывает их выбор и ограничения этого выбора. Представление индивидуальных проектов проходит перед аудиторией на практическом занятии.

Составитель (и):      Дробчик Т. Ю., к.х.н., доцент кафедры генетики

---